

# HORTEN 229

Призрак  
Тюрингии

А.И.ШЕПЕЛЕВ





**Шепелев А.И.**

Horten 229: Призрак Тюрингии.  
- Самара, А.И.Шепелев, 2002. - 56 с., ил.

Текст, графика, цветные рисунки,  
обложка © А.И.Шепелев

Издатель: А.И.Шепелев  
443125 Самара а/я 5086  
e-mail: gala\_may@samaramail.ru

Все права защищены. Данное издание не может  
быть воспроизведено полностью или частично без  
письменного разрешения издателя.

В книге использованы фотографии:

**Horten Archiv**  
**Smithsonian National Air & Space Museum**

Автор выражает глубокую признательность за  
помощь, оказанную при создании этой книги/  
Author cordially thanks the following for their kind  
help and assistance in creating this publication :

**Huib Ottens**  
**Peter F. Selinger**  
**Reinhold Stadler**  
**Jay Wm. Steeby**  
**Geoff Steele**  
**Russell Lee**  
**David Myhra**  
**Сергей Андреев**  
**Василий Буланов**

*Посвящается  
с любовью и благодарностью  
моей семье*





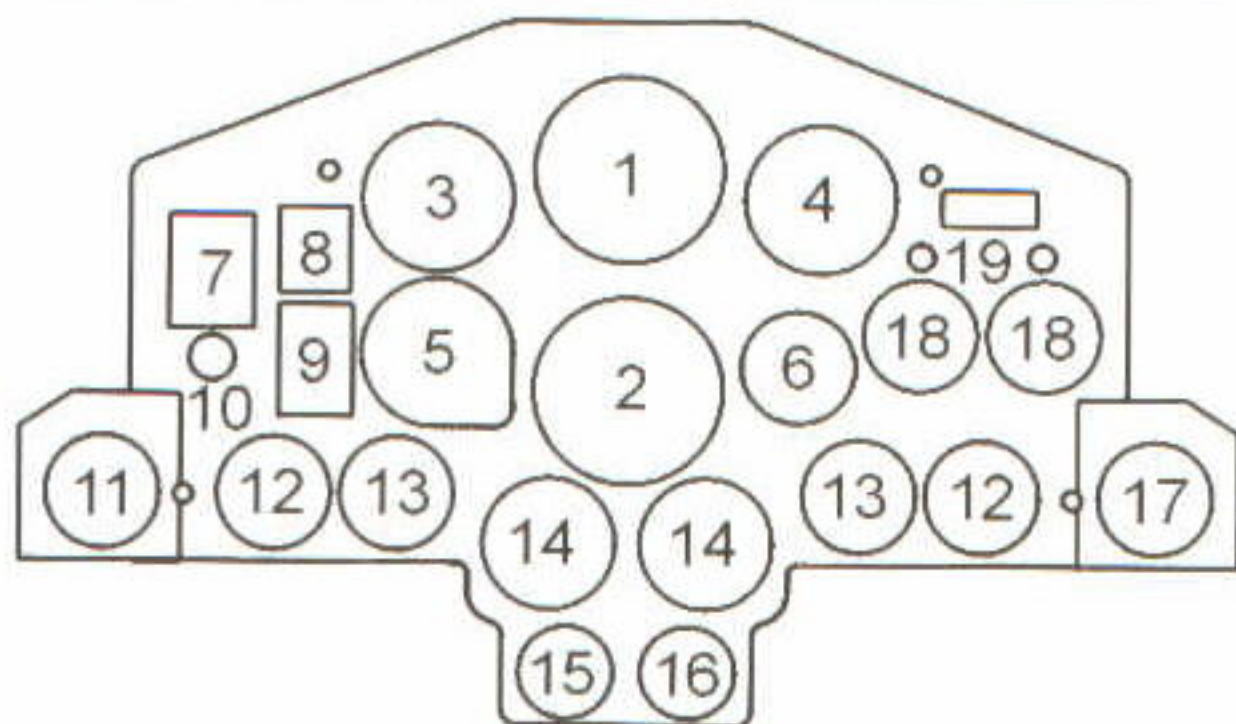
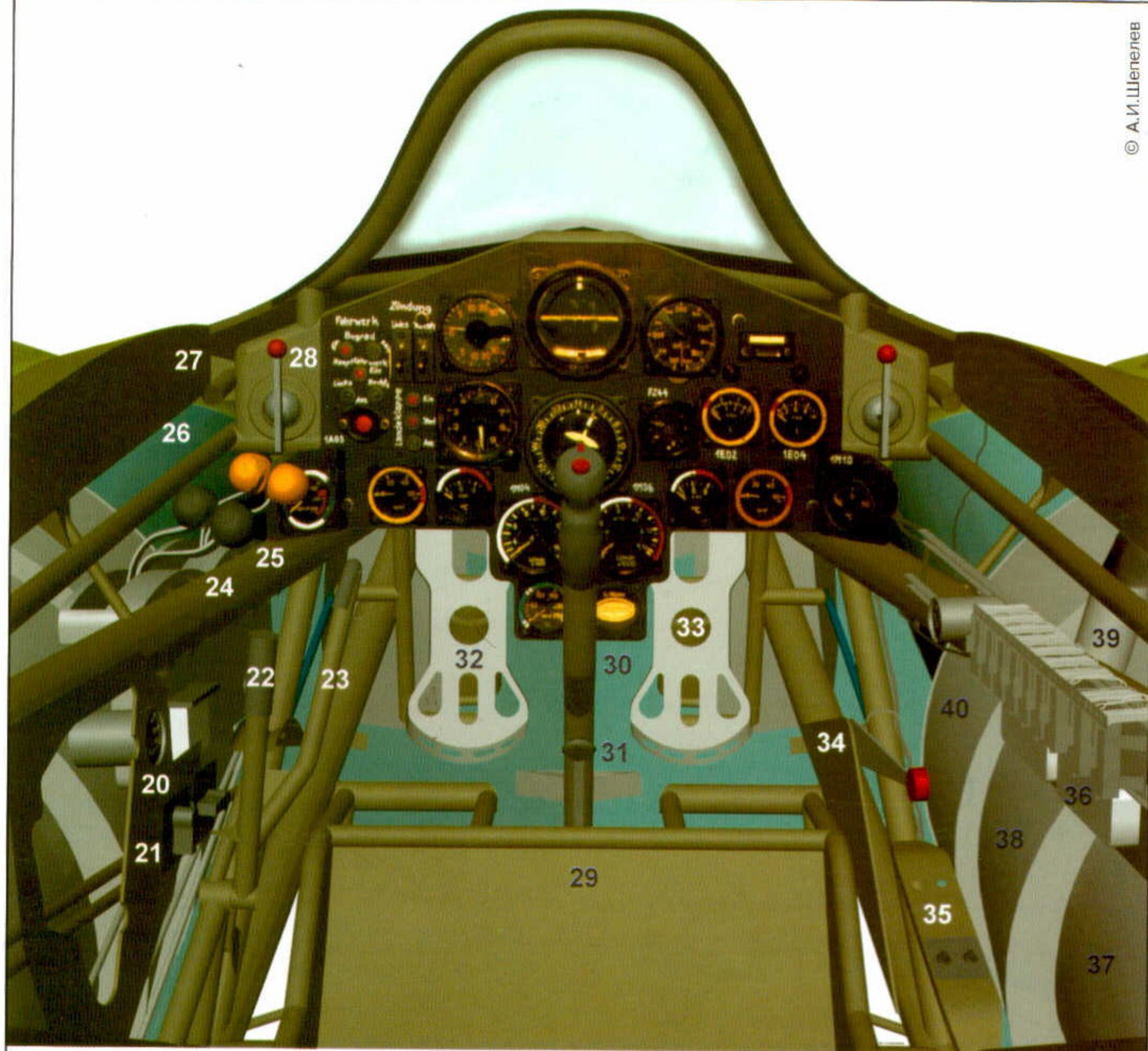
Единственный сохранившийся Horten H IX (8-229 V3) в ангаре отделения реставрации им. Поля Гарбера Смитсоновского Национального Аэрокосмического Музея в Сильвер Хилл, Мэриленд. Начало реставрации будет возможно лишь после переезда музея в новое здание на территории Вашингтонского международного аэропорта им. Даллеса в 2003 г.

Фото благодаря любезности Джеффа Стила (NASM) и Уиба Оттенса.



Слева направо: Эл Робинсон, Расс Ли (куратор музея), Дуглас Баллард - посетите его сайт [www.nurflugel.com](http://www.nurflugel.com), посвященный истории "летающих крыльев".



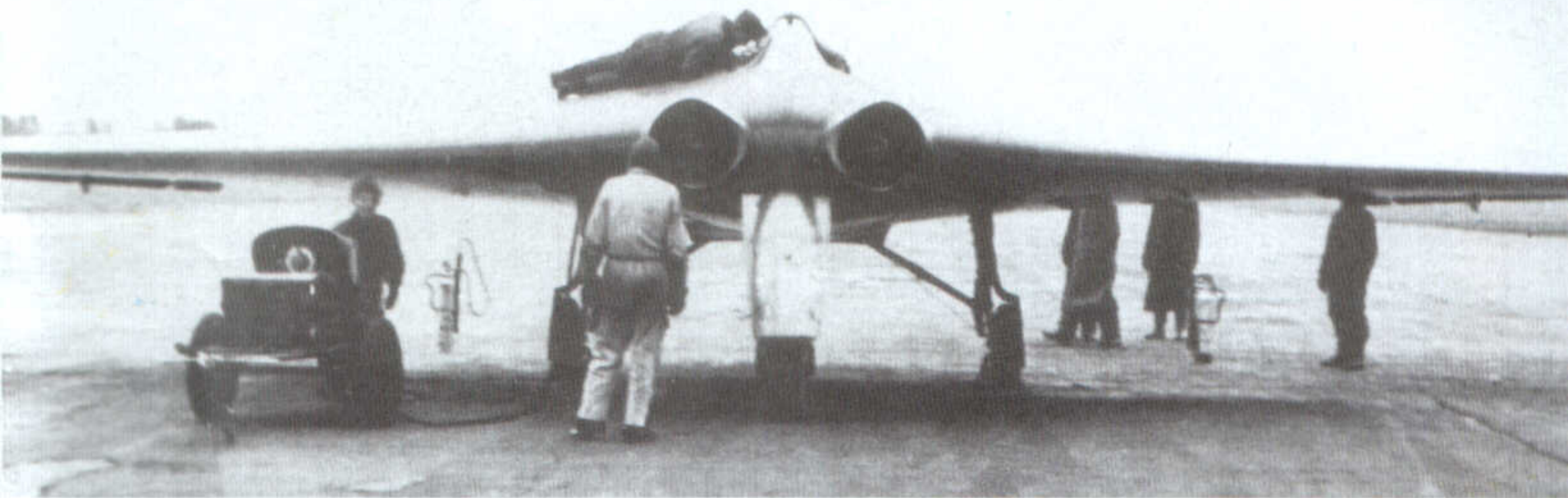


### Интерьер кабины No 229 V3

1. Авиагоризонт 2. Индикатор компаса 3. Указатель вертикальной скорости 4. Указатель воздушной скорости 5. Высотомер 6. Индикатор блока радиополукомпаса AFN2 радиостанции FuG 16zy 7. Индикаторы положения шасси: верхние - носовая стойка выпущена (красный)/убрана, нижние - основные стойки, левая/правая 8. Выключатели зажигания левого/правого двигателя 9. Индикаторы положения закрылков, сверху вниз: посадочное, взлетное, убраны 10. Аварийный выключатель электросети

11. Манометр гидросистемы 12. Манометры масла левого/правого двигателей 13. Термометры выхлопных газов левого/правого двигателей 14. Тахометры левого/правого двигателей 15. Манометр кислорода 16. Указатель наличия кислорода 17. Термометр наружного воздуха 18. Указатели запаса топлива 19. Сигнализаторы остатка топлива 20. Манометр топливной системы 21. Переключатели топливных баков 22. Рычаг раскрытия створок тормозного парашюта (реконструкция) 23. Рычаг воздушного тормоза с фиксатором 24. Рычаги выпуска/уборки шасси и закрылков 25. Рычаги управления двигателями 26. Направляющая сдвижной части фонаря 27. Фиксатор фонаря 28. Рычаг аварийного сброса фонаря 29. Катапультное кресло 30. Ручка управления самолетом 31. Фиксатор выдвижной части ручки управления самолетом 32. Педали руля 33. Тормозные цилиндры 34. Рычаг катапультирования 35. Панель радиостанции 36. Щиток прерывателей электросети 37. Передняя секция корпуса двигателя 38. Масляный бак-радиатор двигателя 39. Заправочная горловина бака-радиатора 40. Кольцевой бак пускового топлива.



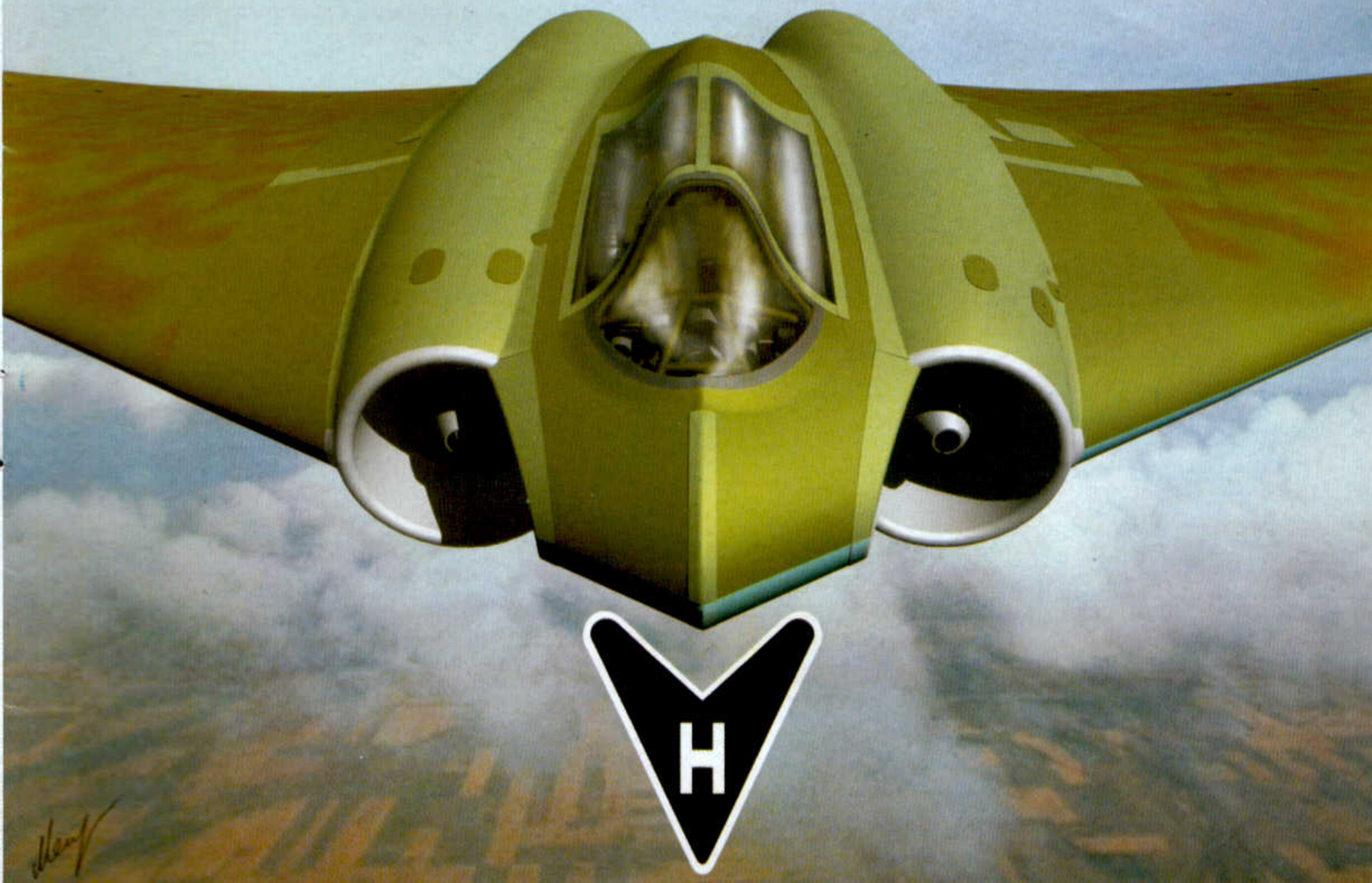


Концепция летающего крыла — идеального с точки зрения аэродинамики летательного аппарата без фюзеляжа, хвостового оперения и прочих элементов, не создающих подъемную силу, возникла в начале века практически одновременно с первыми полетами самолетов. В последующий период целый ряд конструкторов с переменным успехом использовал эту, и близкие к ней схемы в поисках оптимального облика летательных аппаратов тяжелее воздуха. Но наиболее последовательно и успешно в 30-40 гг. идея летающего крыла развивалась в Германии усилиями братьев Вальтера и Реймара Хортен. Покоренные эстетическим совершенством аэродинамически “чистого” летающего крыла, Хортены на протяжении всей своей карьеры, начиная с первых летающих моделей, строили аппараты только этой схемы. Вершиной их творческого пути стал реактивный истребитель-бомбардировщик Н IX (Но 229).

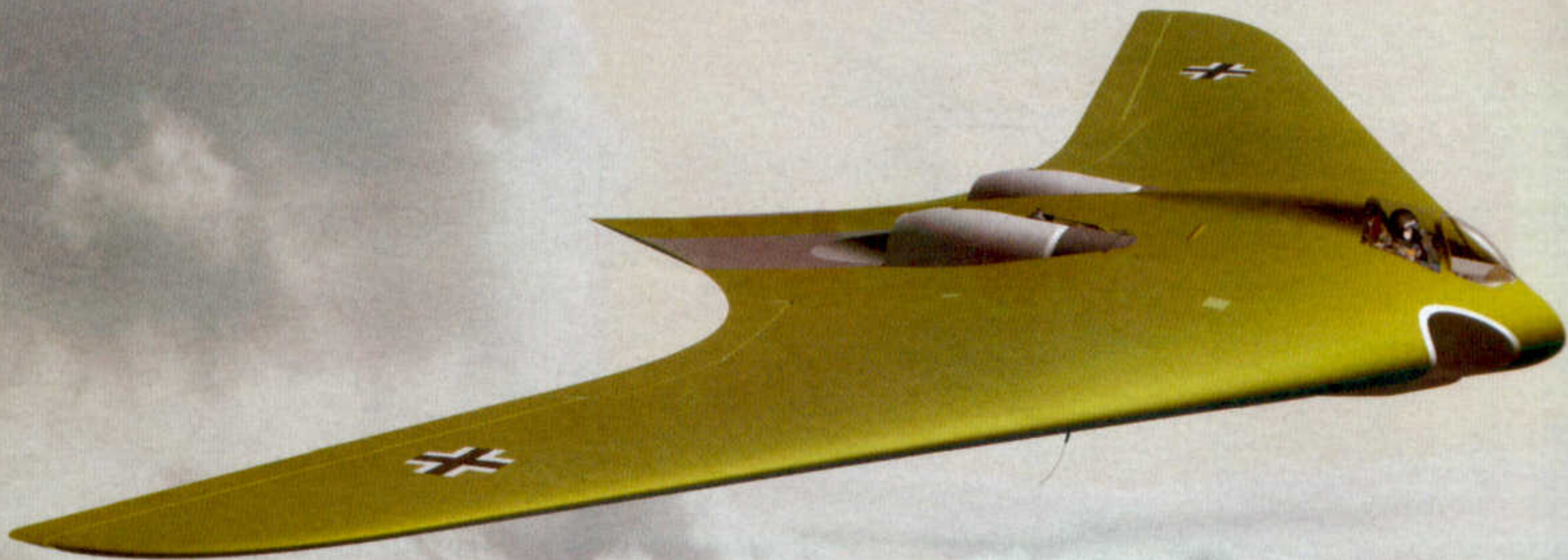
Не успев проявить себя в бою, этот самолет стал героем множества легенд...

Изготавливаемый из дерева и стали в деревенских мастерских, использующий в качестве топлива сырую нефть, несущий мощнейшее наступательное вооружение и броню, способный выдерживать 7-кратные перегрузки в воздушном бою и бомбометании с пикирования, доставляющий тонну бомб на дальность 1000 километров за час полетного времени, оставаясь при этом невидимым для лучей радаров...

Но 229 мог стать подлинным «чудо-оружием»...





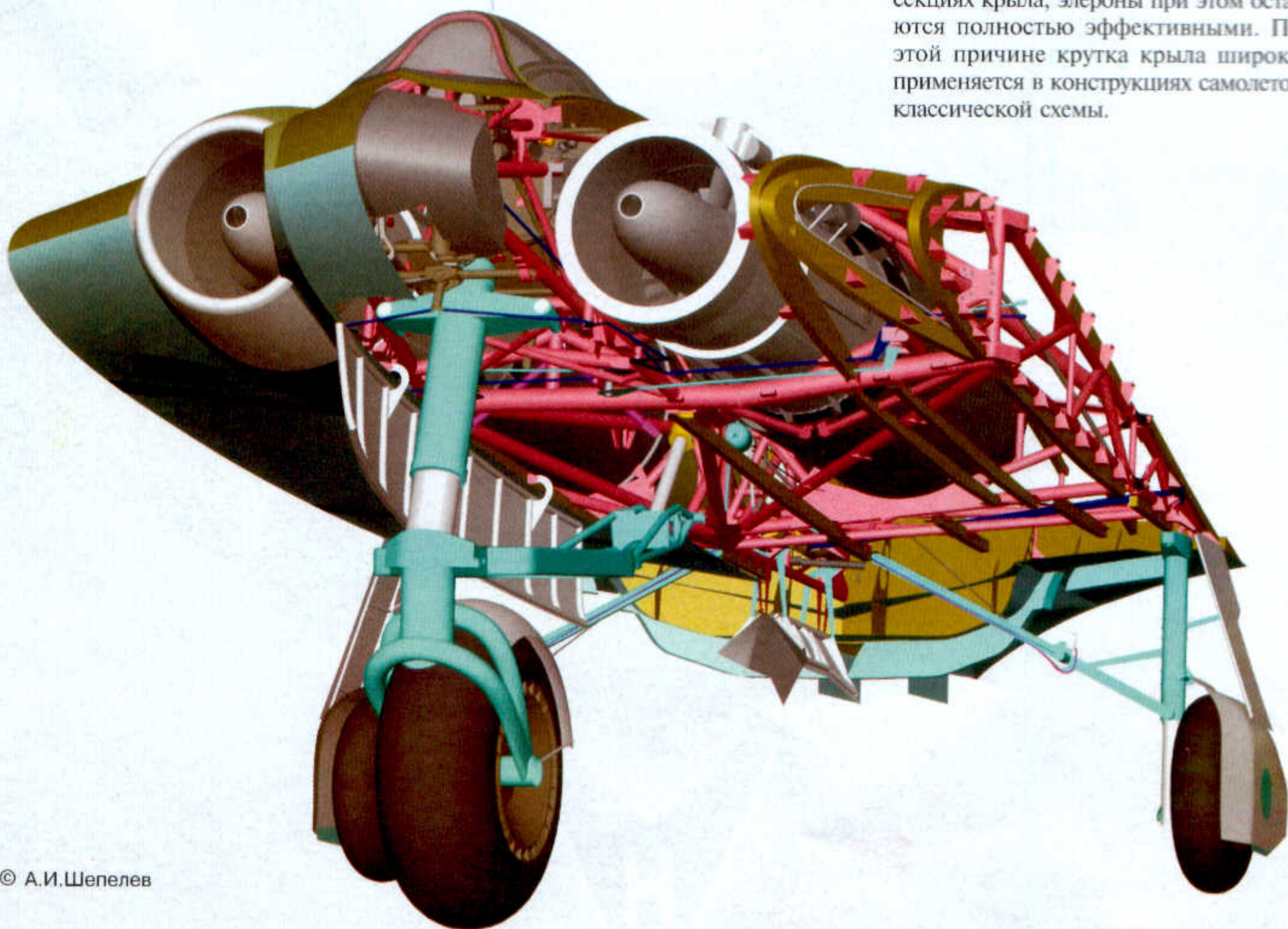


Продольная статическая устойчивость летательного аппарата без горизонтального оперения достигается применением самобалансирующихся S-образных профилей крыла либо стреловидного крыла с отрицательной геометрической или аэродинамической круткой. Отогнутая кверху задняя кромка крыла в первом случае и концевые секции крыла во втором случае выполняют роль горизонтального оперения в самолете классической схемы, создавая

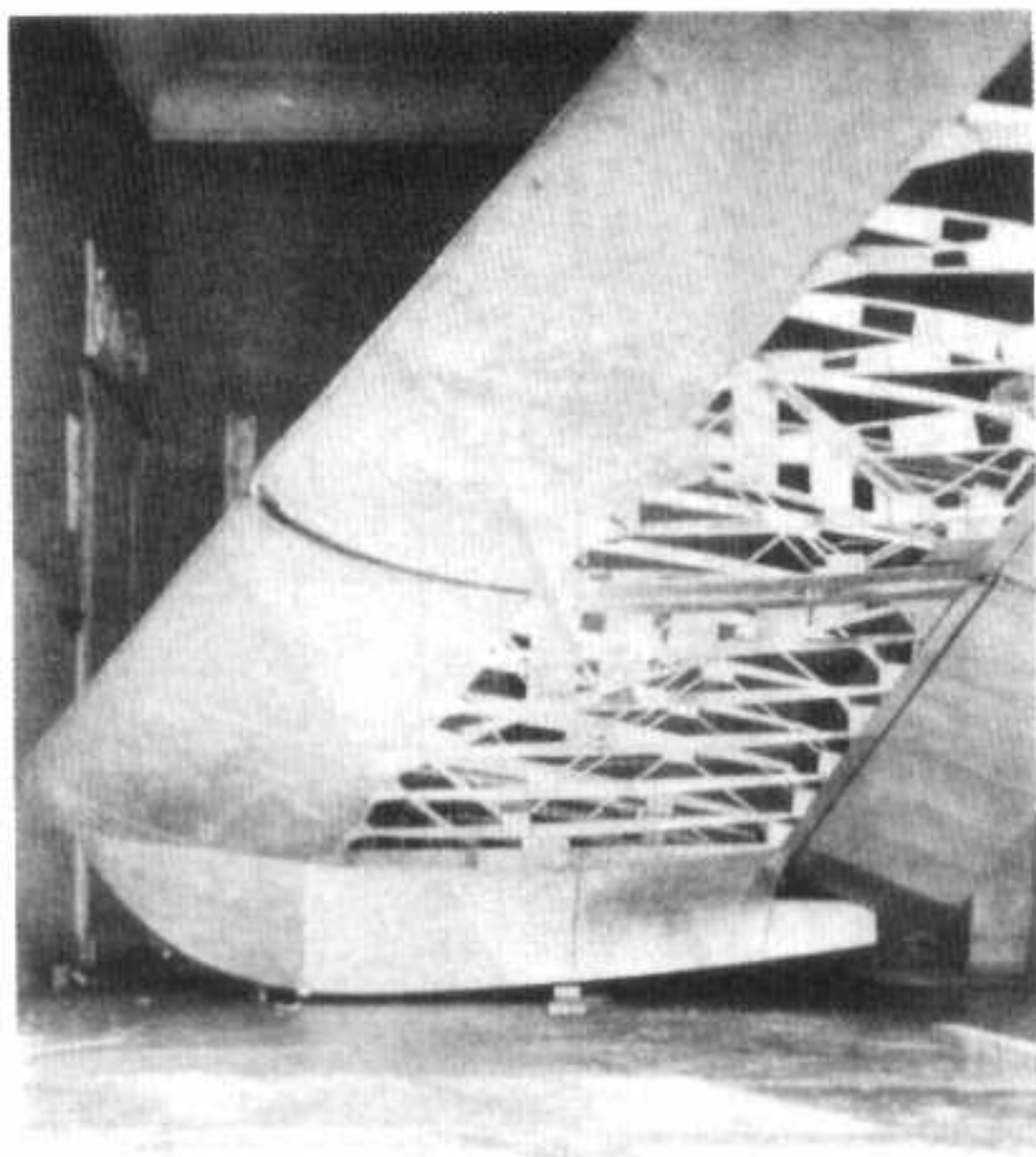
в горизонтальном полете направленную вниз аэродинамическую силу для компенсации момента на пикирование результирующей аэродинамической силы относительно центра масс. Так как плечо сил, действующих на эти части летательного крыла, меньше плеча горизонтального оперения, при равном запасе продольной статической устойчивости здесь происходит большая потеря суммарной подъемной силы. В результате коэффициент подъемной

силы летящего крыла в среднем в полтора раза меньше соответствующей величины самолета классической схемы. Однако летящее крыло имеет в два раза меньший коэффициент лобового сопротивления, что в результате обеспечивает ему в 1,3-1,4 раза большее по сравнению с самолетом классической схемы аэродинамическое качество.

Крутка крыла, кроме того, улучшает управляемость аппарата на больших углах атаки, так как срыв потока происходит сначала на корневых секциях крыла, элероны при этом остаются полностью эффективными. По этой причине крутка крыла широко применяется в конструкциях самолетов классической схемы.







Постройка планера Н I "Hangwind" в доме Хорتنенов в Бонне.



Братья Хортен со своим первым планером.

Первый планер Хорتنенов, Н I "Hangwind", построенный и испытанный ими в 1933 г., представлял собой практически чистое летающее крыло трапецевидной в плане формы с симметричным профилем и геометрической круткой  $-7^\circ$ , большая часть которой приходилась на последнюю четверть полуразмаха крыла. Конструкция планера — цельнодеревянная, неразъемная, передняя часть крыла до лонжерона обшивалась фанерой, остальная часть — полотном. Пилот располагался сидя в центроплане, в качестве посадочного устройства использовалась неубирающаяся лыжа. В системе управления применялись обычные элероны и рули высоты, занимавшие всю заднюю кромку, и рулевые тормозные щитки на передней кромке законцовок крыла. Полеты выявили неудовлетворительное функционирование рулей высоты, изменявших балансировку планера, нейтральную устойчивость по курсу, и ряд других недостатков. Тем не менее, в целом результаты были достаточно обнадеживающими, и в 1934 г. Хортены приступили к постройке следующего планера.

Н II "Habicht", впервые взлетевший в мае 1935 г., имел крыло увеличен-

ного размаха и стреловидности с круткой  $-8^\circ$ , стреловидную заднюю кромку. В корне крыла имело S-образный самобалансирующий профиль, плавно переходящий в симметричный на концах крыла. Продольное и поперечное управление было совмещено в элевонах, путевое — аналогично Н I. Для снижения сопротивления пилот располагался полужа на спине в центроплане, каркас которого представлял из себя ферменную конструкцию из стальных труб. Между центропланом и элевонами располагались закрылки. Шасси — тандемного типа с задним управляемым колесом. Позже планер получил 80-ти сильный двигатель Hirth HM60R, размещавшийся внутри крыла в районе центра масс и приводивший толкающий воздушный винт посредством удлиненного вала. Положение пилота оказалось весьма неудобным — при полетах с большими углами атаки ноги летчика оказывались выше его головы. В 1937—38 гг. была построена серия из трех Н III, имевших нормальное кресло пилота. Планеры использовались, в частности, в 1943 г. на авиабазе Бад-Цвишенан для подготовки пилотов Me 163B.

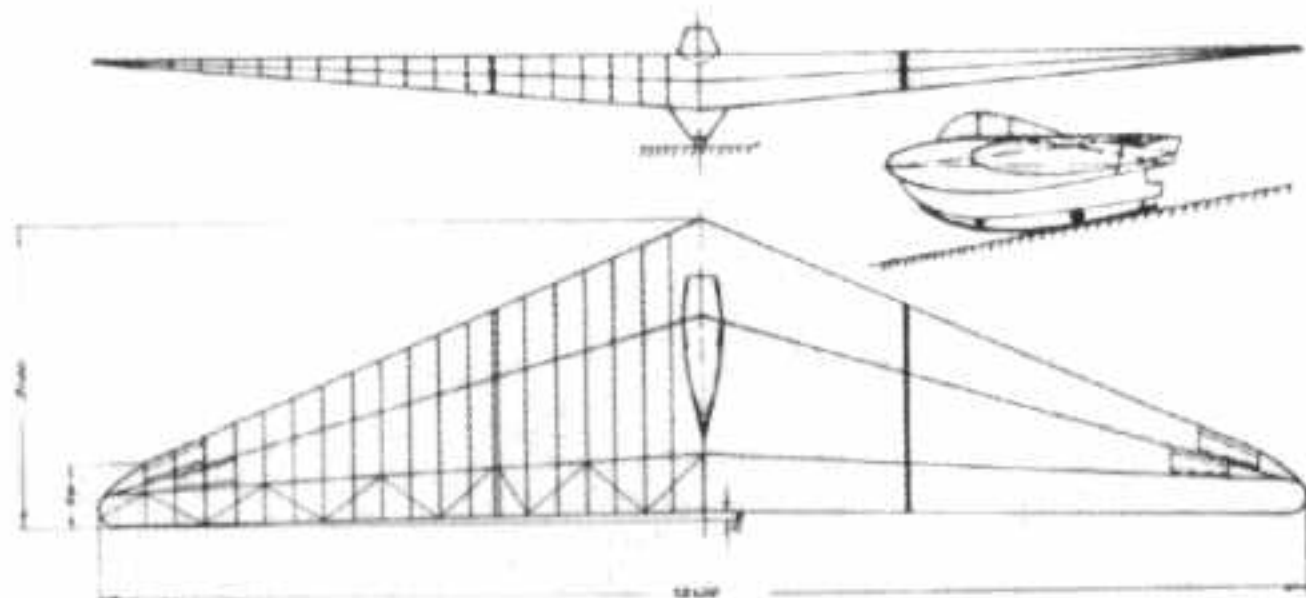
Уже при испытаниях своих

первых планеров Хортены столкнулись с явлением перетекания воздуха вдоль размаха стреловидного крыла, в результате которого в месте соединения половин крыла происходило интенсивное вихреобразование, увеличивающее аэродинамическое сопротивление и способное повлиять на характеристики устойчивости и управляемости. Эта проблема, названная Хортенами "срединным эффектом", преследовала их в течение по крайней мере десяти лет. Первоначально предполагалось, что решением могла бы стать параболическая в плане передняя кромка крыла с углом стреловидности, плавно уменьшающимся до нуля в плоскости симметрии. Ввиду нетехнологичности такого крыла, в своем следующем проекте, Н V, Хортены применили прямолинейную переднюю кромку с переменным углом стреловидности, меньшим в центроплане.<sup>1</sup>

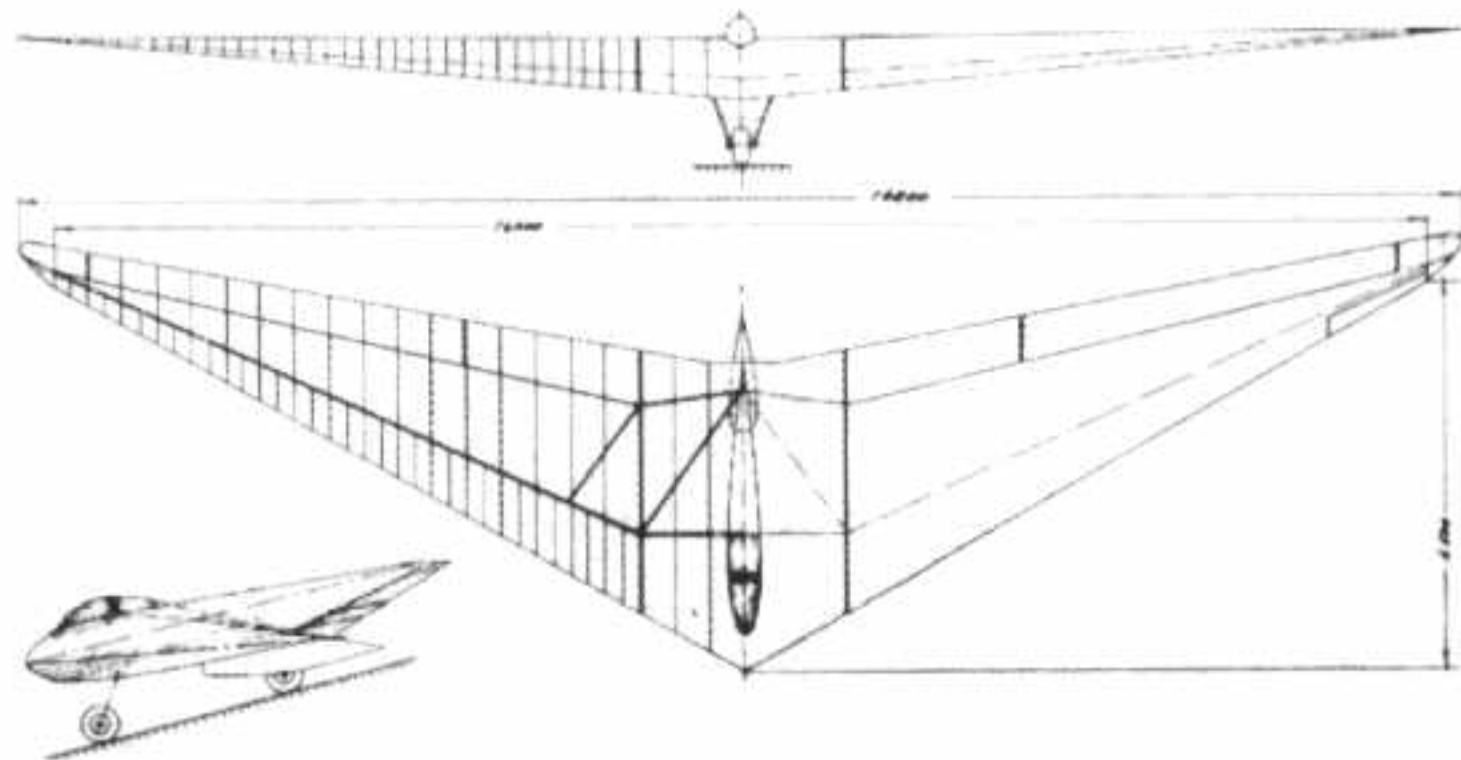
Проект Н V появился в ответ на заинтересованность министерства авиации рейха (Reichsluftfahrtministerium, RLM) в самолетах бесхвостой схемы, обеспечивающей большой сектор обстрела для кормовых стрелковых установок и отличный обзор задней полусферы для воздушной разведки. Подобные

<sup>1</sup> В 1938 г. Хортены построили легкий планер Parabel (Парабола) с параболической передней кромкой, но не испытали его.

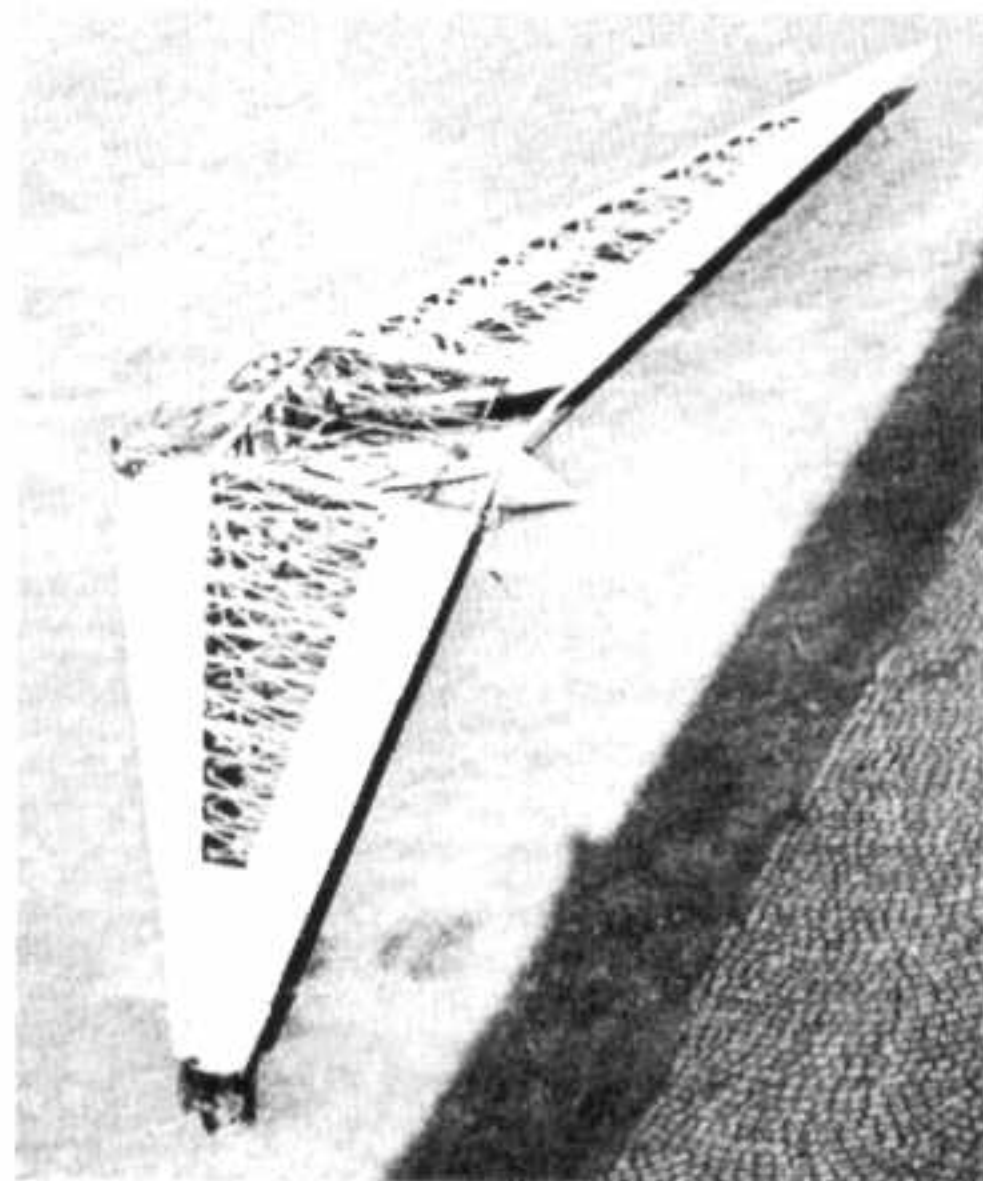
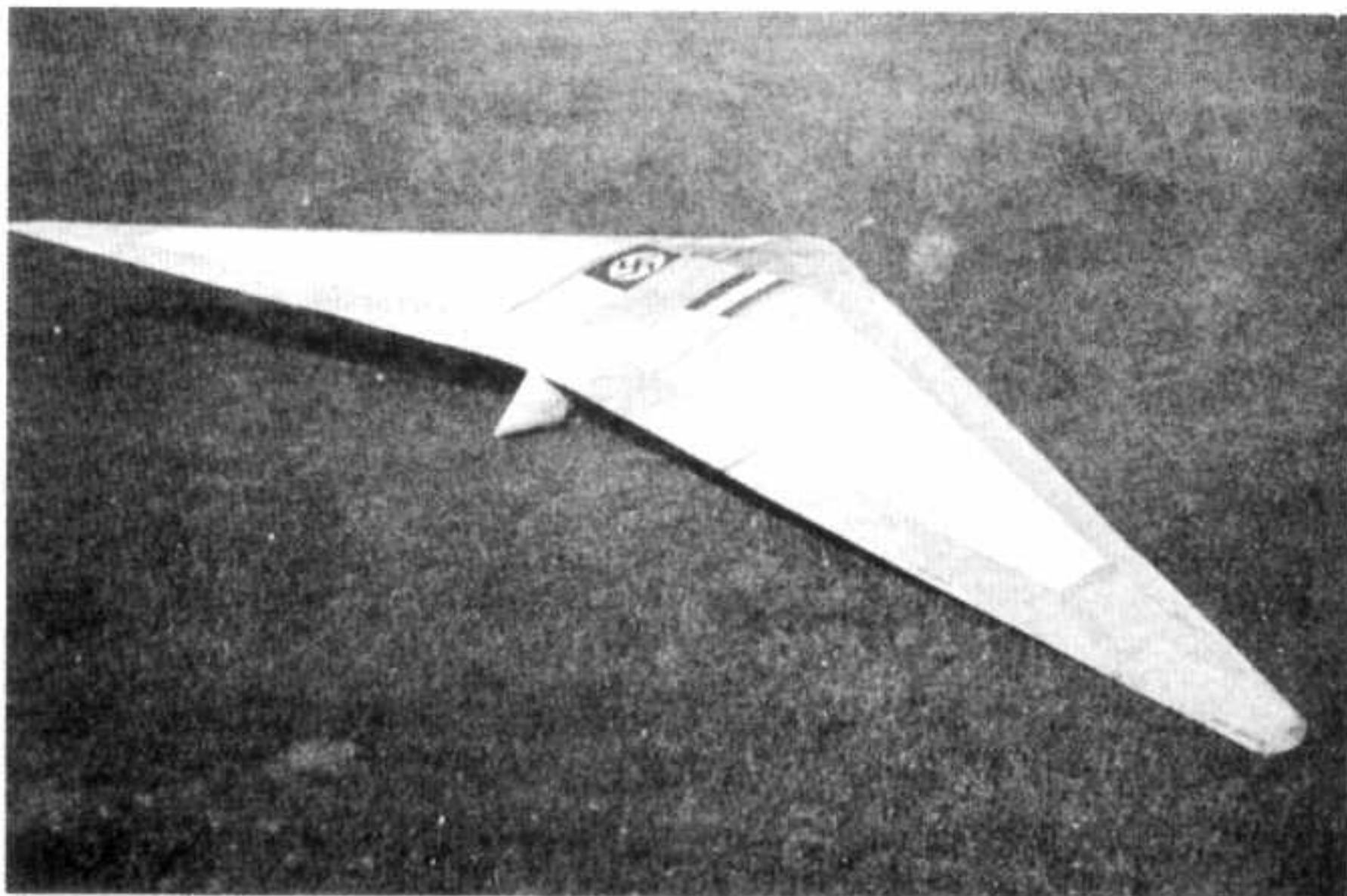
Н I "Hangwind"



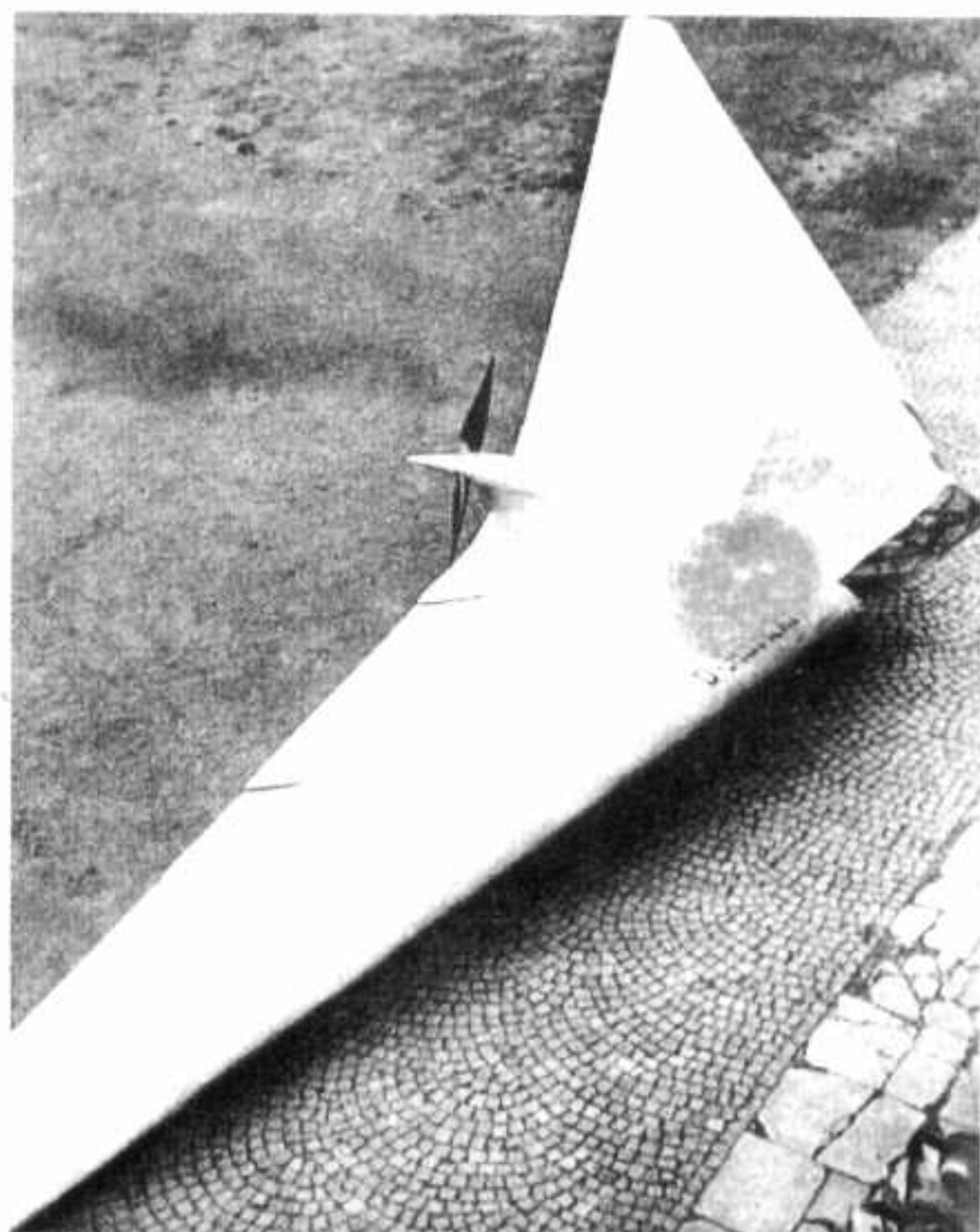
Н II "Habicht"







**H II "Habicht"** был построен за 9 месяцев в родительском доме Хортенов на улице Venusbergweg, 12 в Бонне при участии местного планерного клуба и мотоциклетной мастерской.



**Слева: H IIм.**

Пропеллер сделан вручную из бука. Испытания были прерваны после того как заимствованный двигатель пришлось вернуть владельцу.

**Внизу: Присоединение леера к буксировочному устройству планера H II L.**

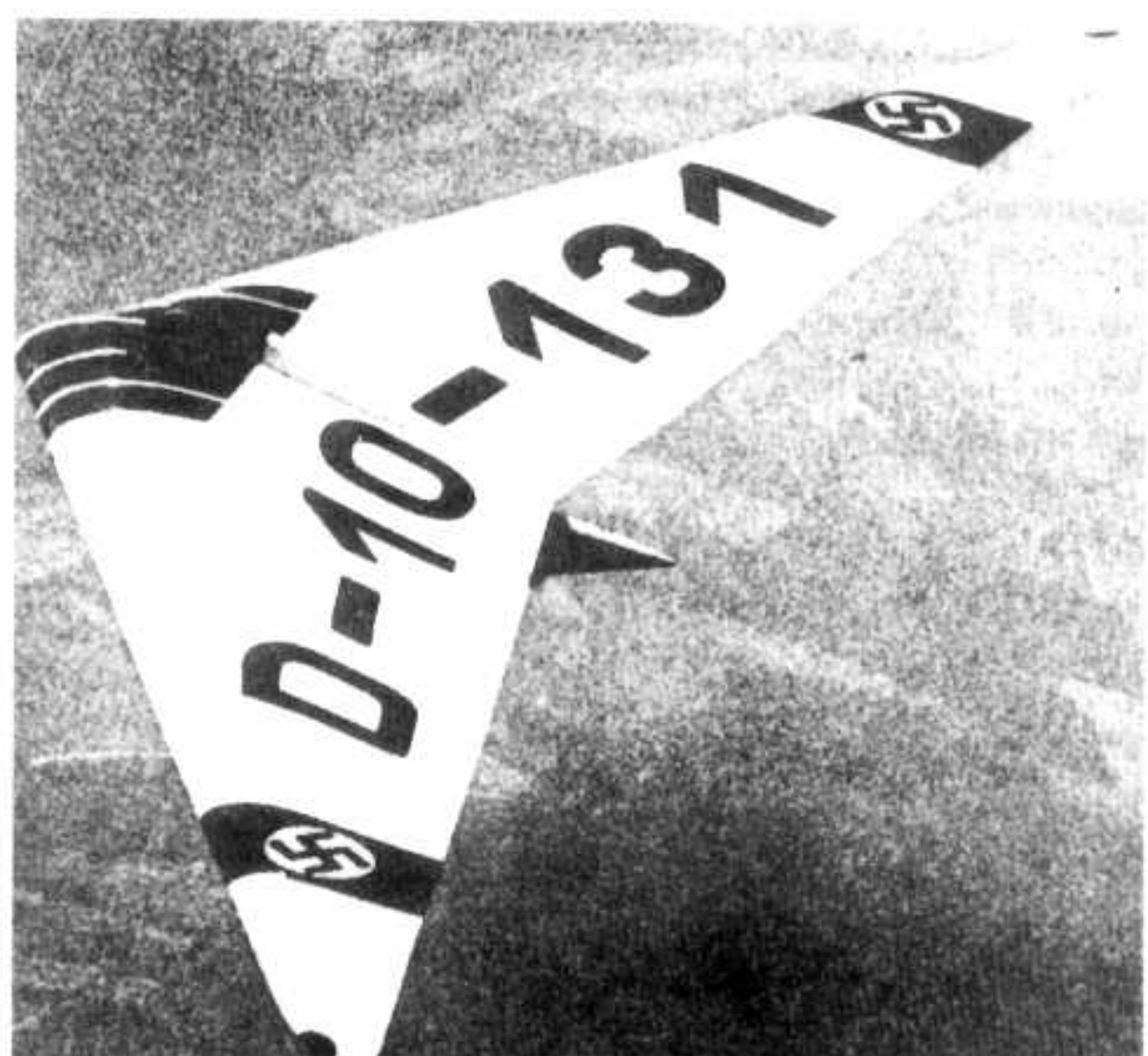
**D-10-125** был первым из двух **H II L**, построенных в 1937 г. Липпштадте. На этом планере в том же году Реймар Хортен участвовал в чемпионате по планеризму в Роне.

Третий планер, **D-11-187**, 17 ноября 1938 г. под Берлином был опробован известной летчицей Ханной Райч.

**D-10-125** и **D-10-131** несли одинаковую бело-красно-черную схему окраски. Прозрачная обшивка носка центроплана сохранена для улучшения обзора вниз.

аппараты в этот период были созданы в Великобритании (Westland-Hill "Pterodactyl" V, 1934 г.) и СССР (Калинин K-12, 1936 г.). В Германии в 1935 г. фирма Gothaer Waggonfabrik в г. Гота (Тюрингия) построила подкосный моноплан-парасоль Gotha Go 147, напоминавший "Птеродактиль" Г.Хилла. Хортены задумали более аэродинамически чистую конструкцию с двумя двигателями Hirth HM60R. Сектор обстрела кормовой установки обеспечивался между толкающими пропеллерами противоположного вращения.

Для улучшения взлетно-посадочных характеристик H V получил закрылки и посадочный щиток на центроплане. Возросший в посадочной конфигурации момент результирующей аэродинамической силы должны были компенсировать цельноповоротные законцовки крыла — элевоны, совмещающие функции руля высоты и элеронов. Из-за малого плеча этих органов управления



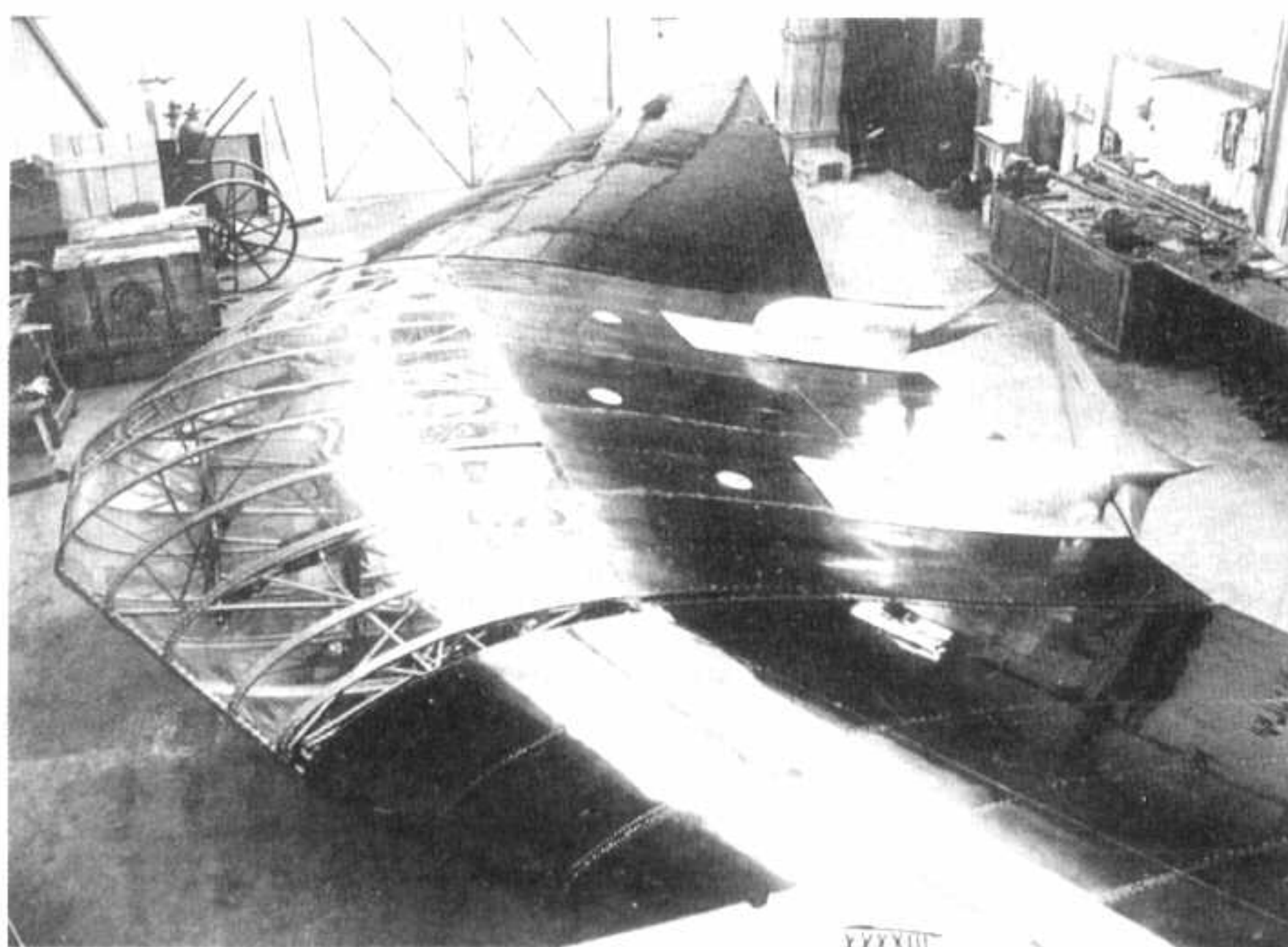


относительно центра масс они вызывали большую, по сравнению с классической схемой, потерю суммарной подъемной силы. Меньший коэффициент подъемной силы в посадочной конфигурации частично компенсировался присущей летающим крыльям большой площадью несущей поверхности и способностью совершать посадку с большими углами атаки. Последующие испытания выявили также интересный эффект динамической воздушной подушки между крылом, закрылками и землей, исключающий грубое касание при посадке с большими углами атаки.

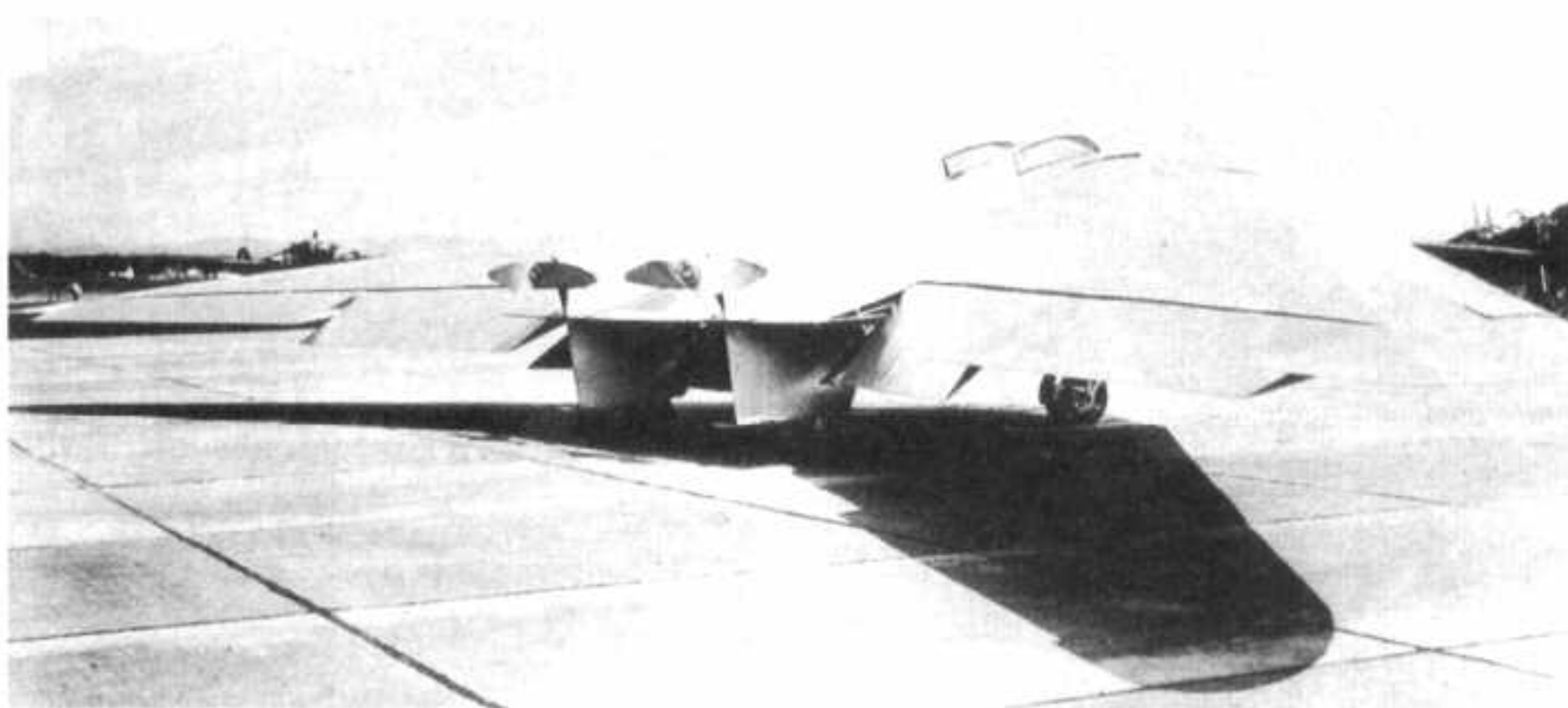
Основной «изюминкой» нового самолета было применение в его конструкции, впервые в мире, композиционных материалов на основе фенольных смол, разработанных компанией Dynamit AG в Тройсдорфе. В качестве наполнителя использовалась обыкновенная бумага. Для отработки новой технологии из этого материала были изготовлены консоли учебного планера «Hör's der Teufel», получившиеся на 15% легче оригинальных. После испытаний планера в мае 1936 г. одна консоль была подвергнута статическим испытаниям до разрушения, вторая — полугодовым климатическим и последующим статическим испытаниям.

В отличие от мотопланера H IIм, толкающие пропеллеры H Va противоположного вращения крепились непосредственно на валах двигателей, расположенных на задней кромке крыла. Результатом такой компоновки стала слишком задняя центровка аппарата. Единственный короткий полет в мае 1937 г. на аэродроме Хангелар под Бонном закончился аварией из-за отказа двигателя.

Постройка H Va выявила ряд проблем, связанных с новыми материалами — расслоение, недостаточная жесткость, разъедание защитного покрытия

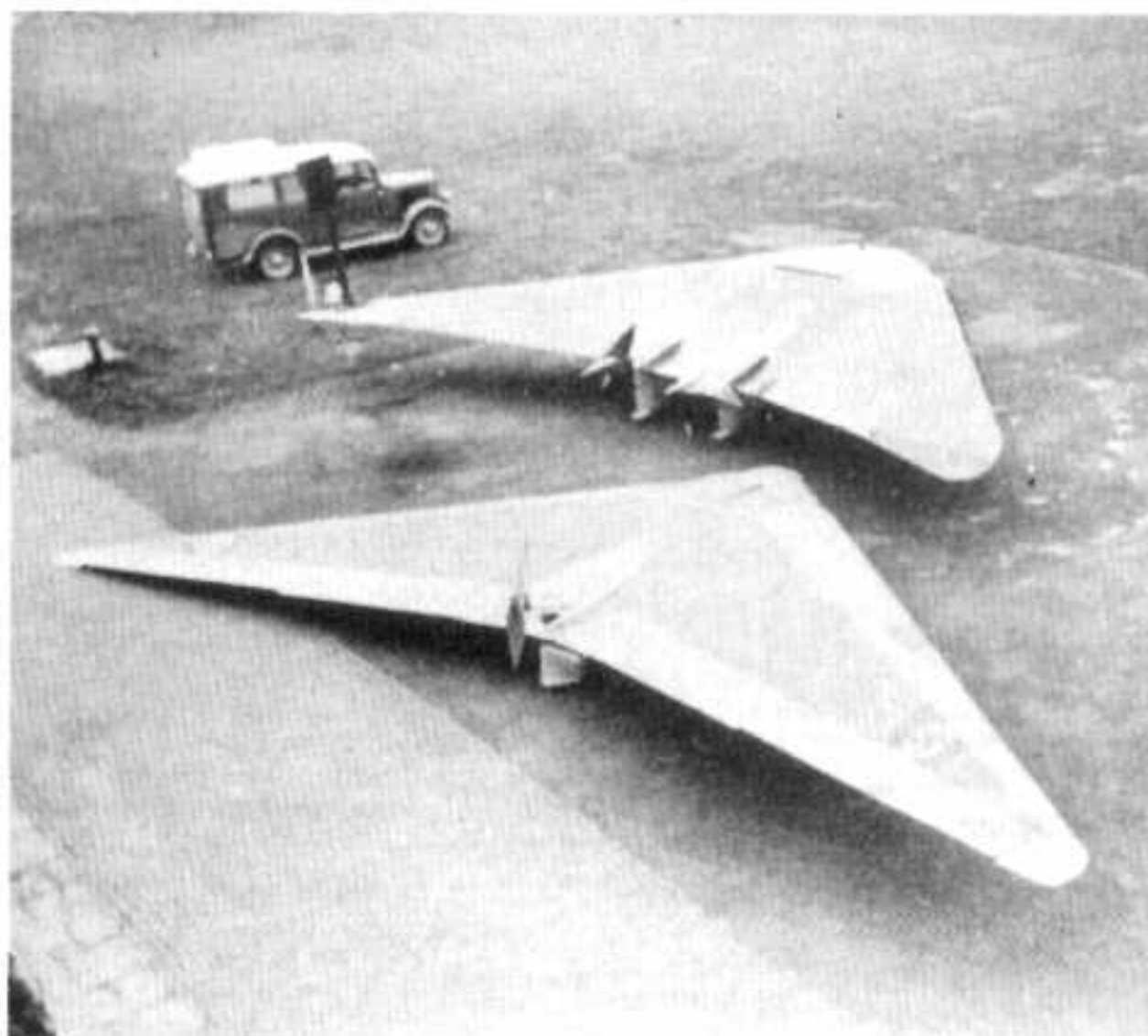


Постройка **H Va**. В конструкции планера использовались синтетические материалы **Trolitax**, **Mipolan** и **Astralon**. Передняя часть крыла, вмещающая пилотов, обтянута прозрачной пленкой **Cellon**. Деревянные пропеллеры необычной формы покрывались материалом **Lignofol**.  
Внизу: **H Vb**.

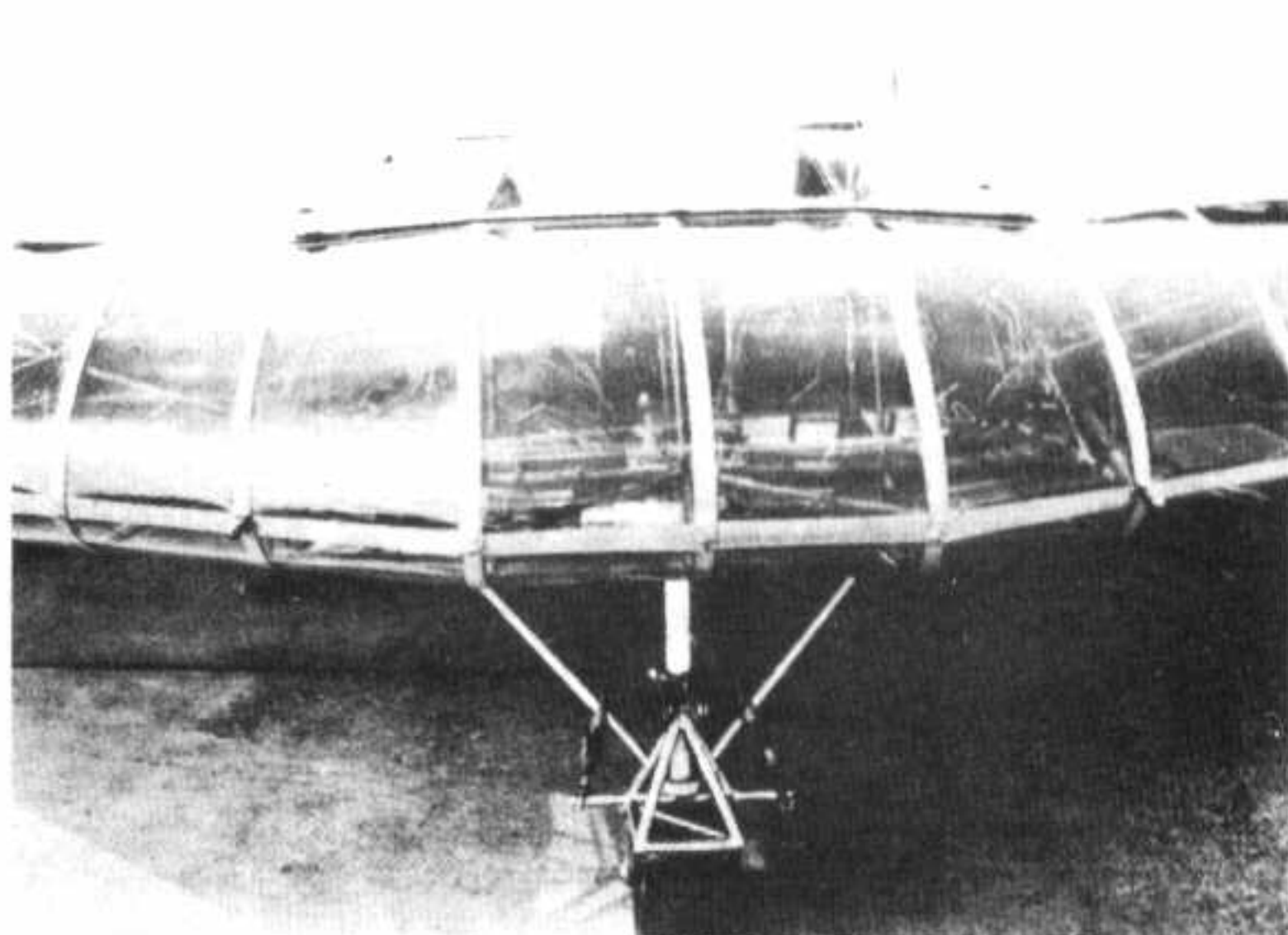


на клеевых соединениях. Следующий экземпляр H V был изготовлен по традиционной технологии. Как и планеры H IIЛ, H Vb строился в ангарах 26-й

истребительной эскадры (JG 26 «Schlageter») на аэродроме Липпштадт под Кельном, где в качестве пилотов Bf.109 служили оба брата. Одной из причин

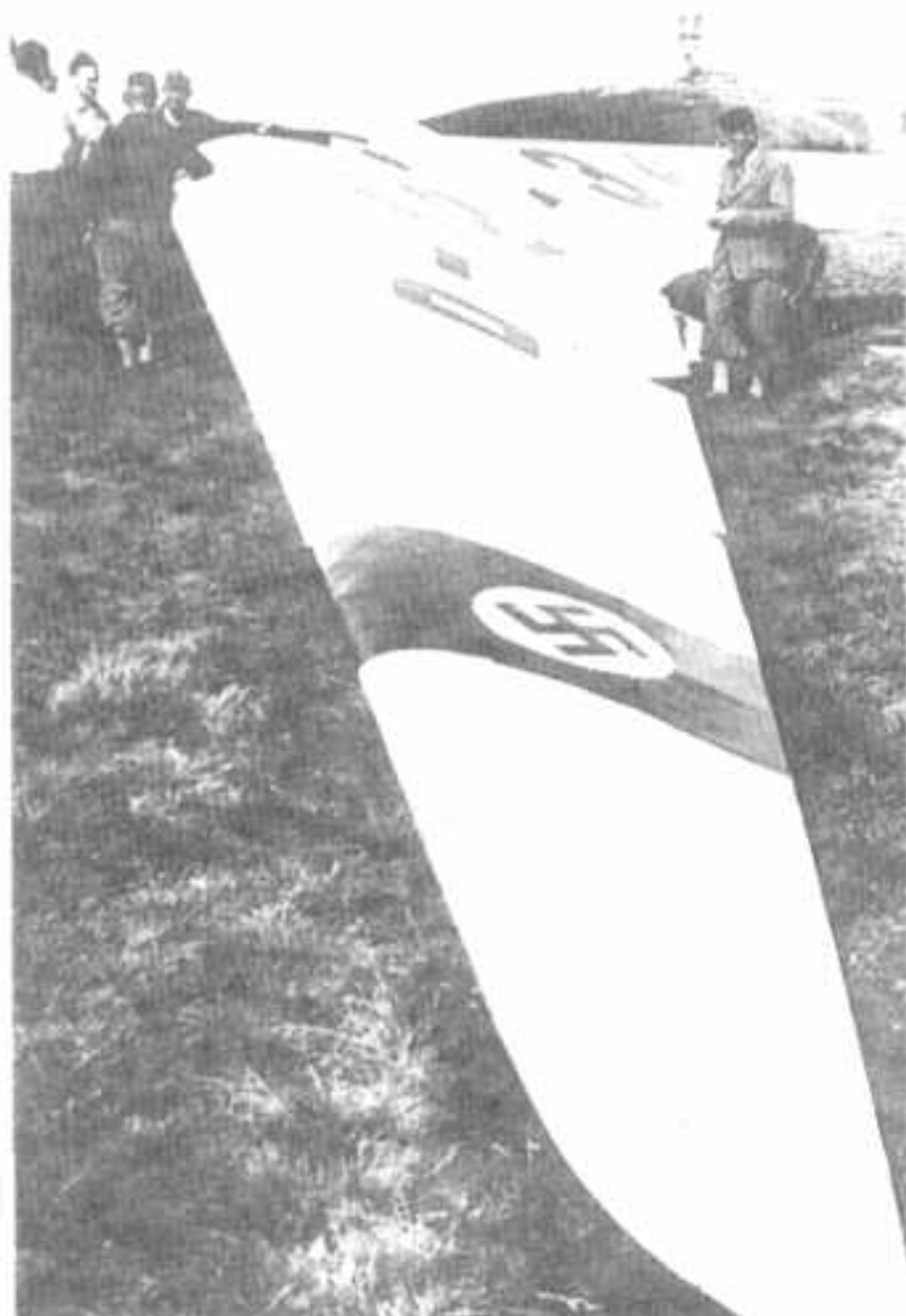


**H IIм и H Va**

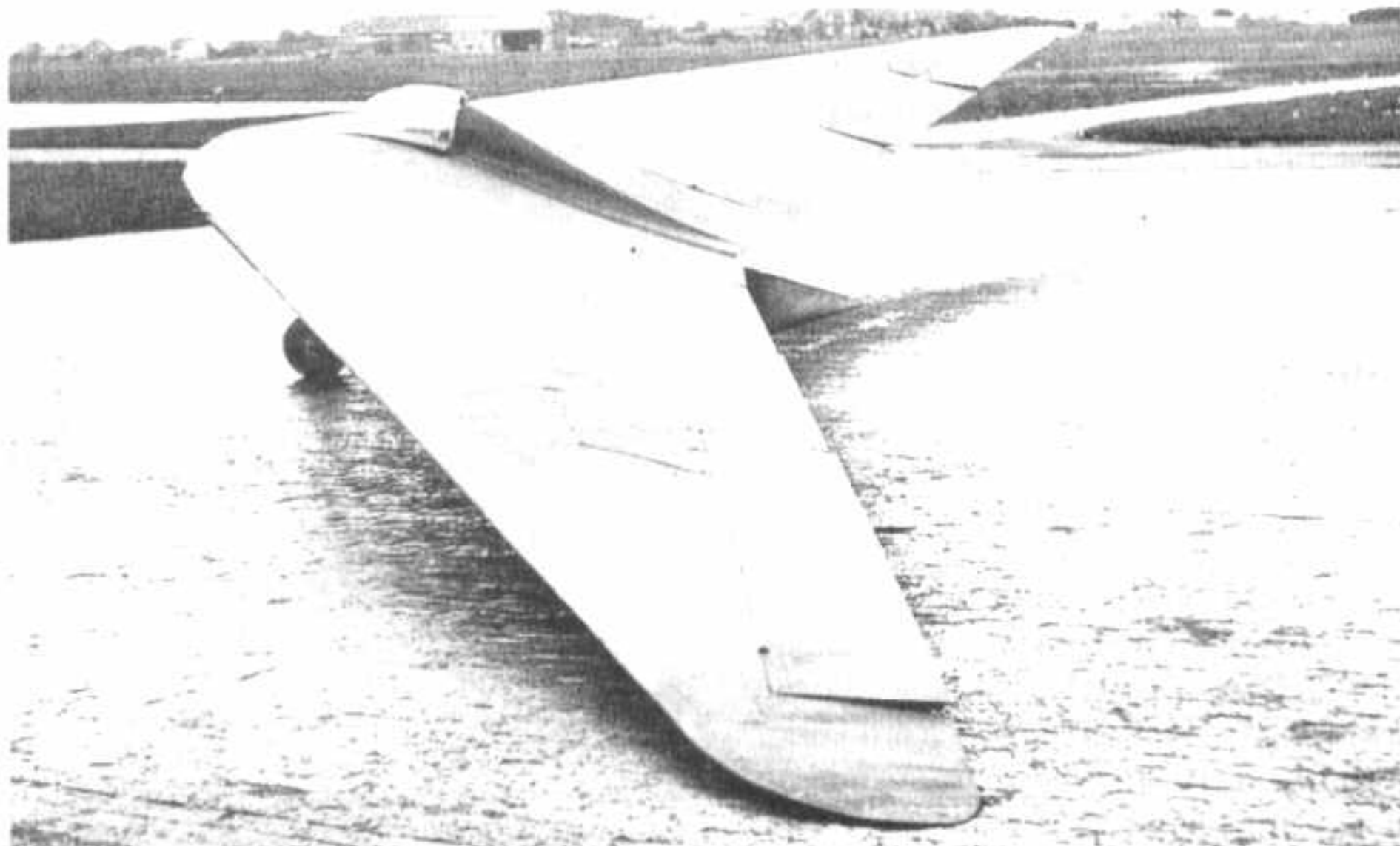


**H Vb**

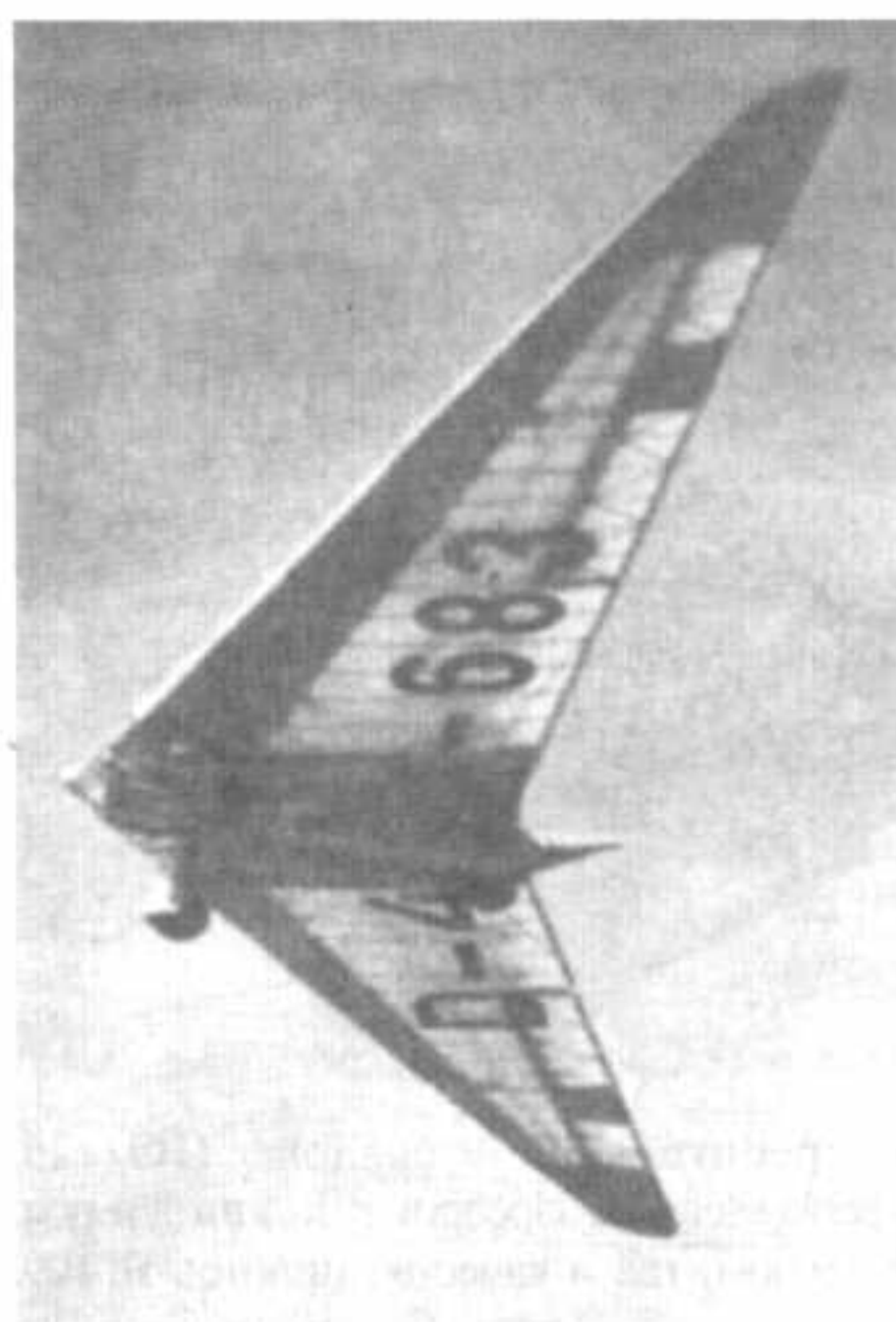




**H IIIa D-12-348**

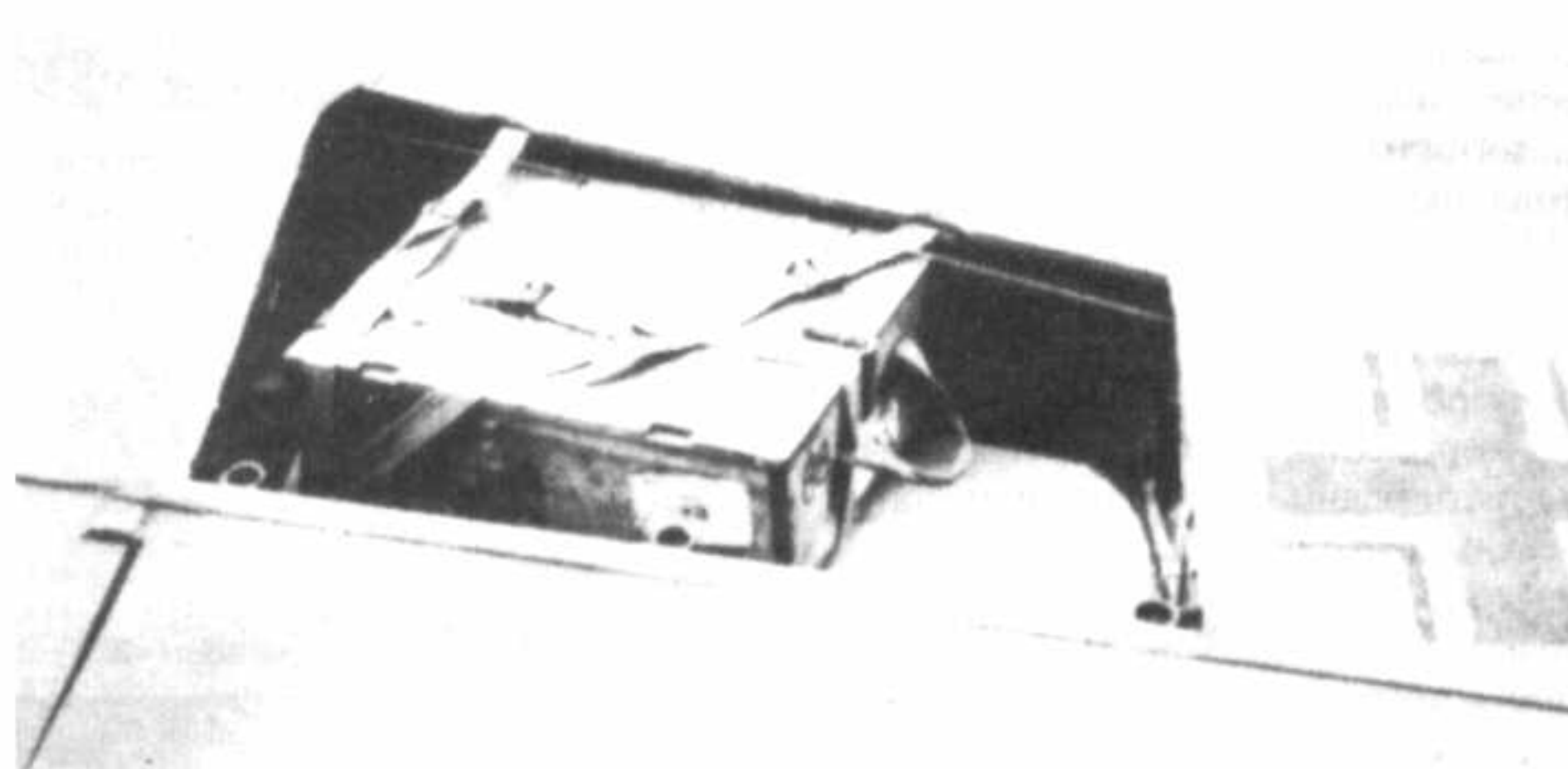


**H IIIb** в стандартном «ломанном» камуфляже **RLM 65/70/71**.



**H IIIb D-4-683**

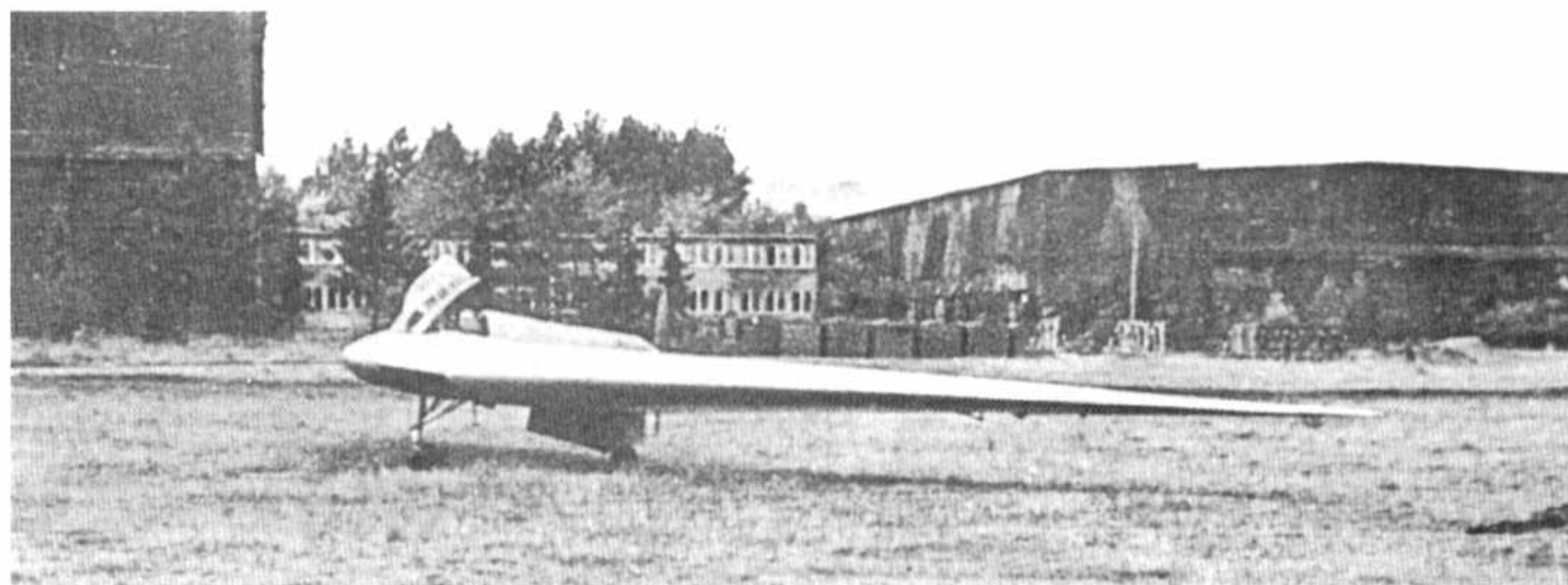
**Внизу:** **H IIIId** на фоне закамуфлированных зданий Геттингенской авиабазы (Fliegerhorst).



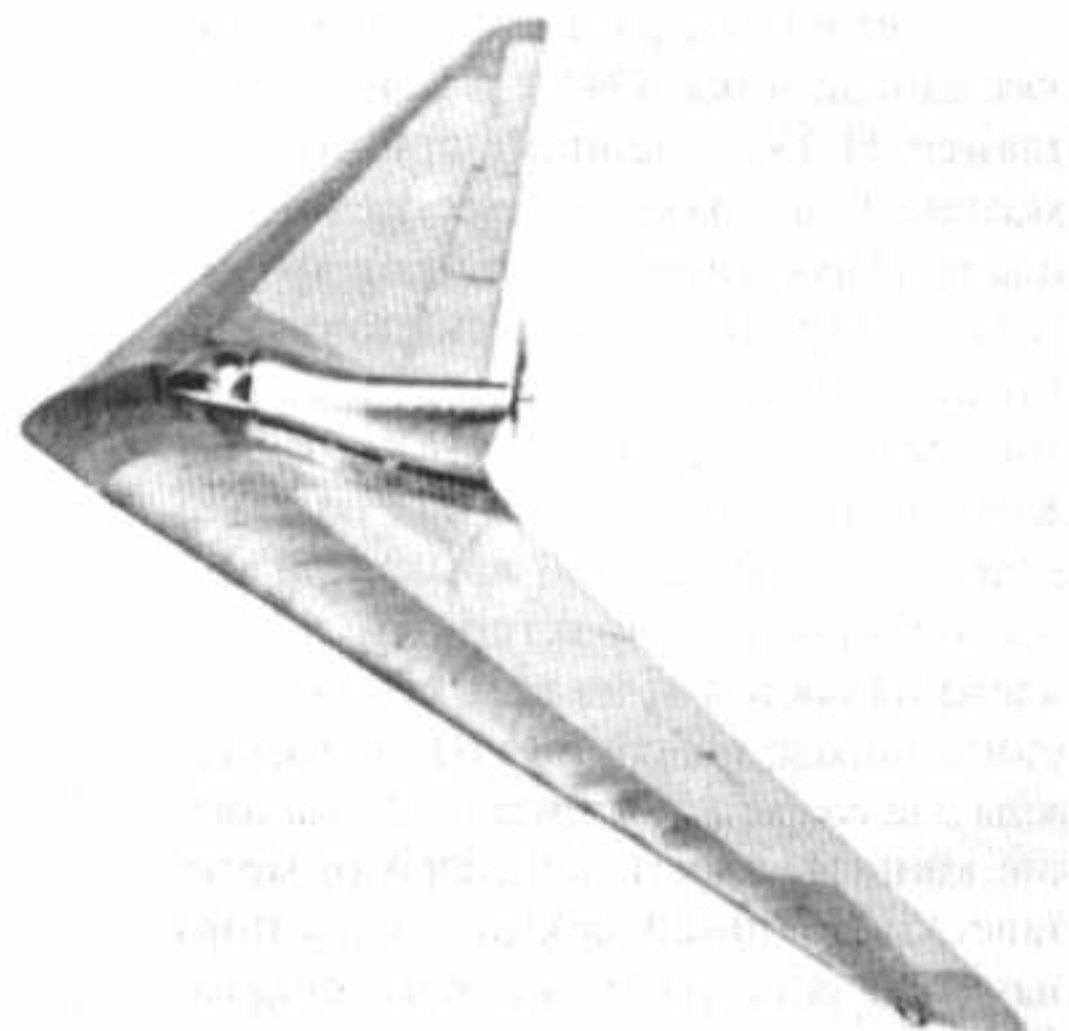
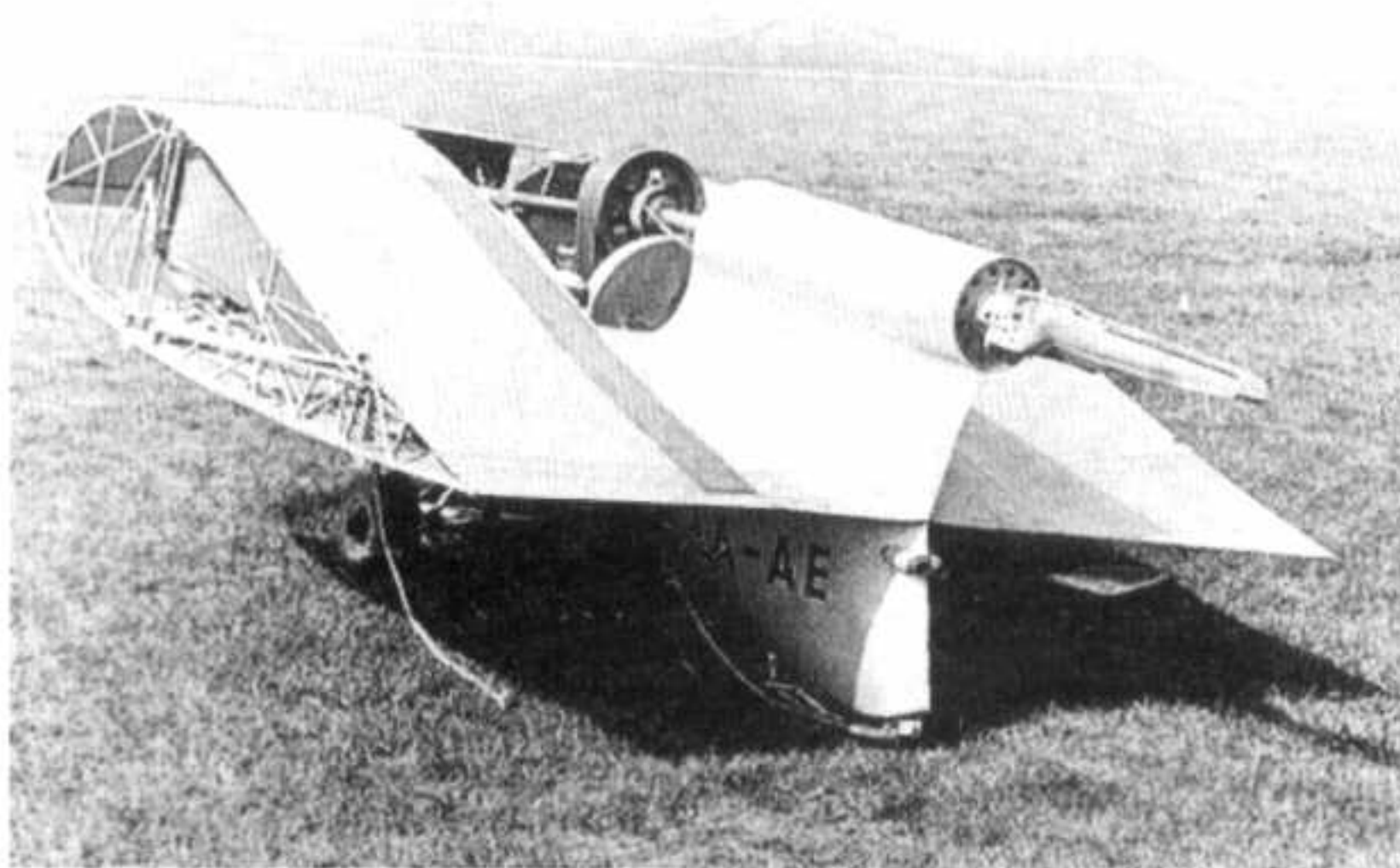
Грузовой отсек в консоли планера **H IIIb**.



Мотопланер **H IIIId**.







«Летающий кубельваген» **H IIIe**. Виден клиноременный привод и сложенные лопасти пропеллера.

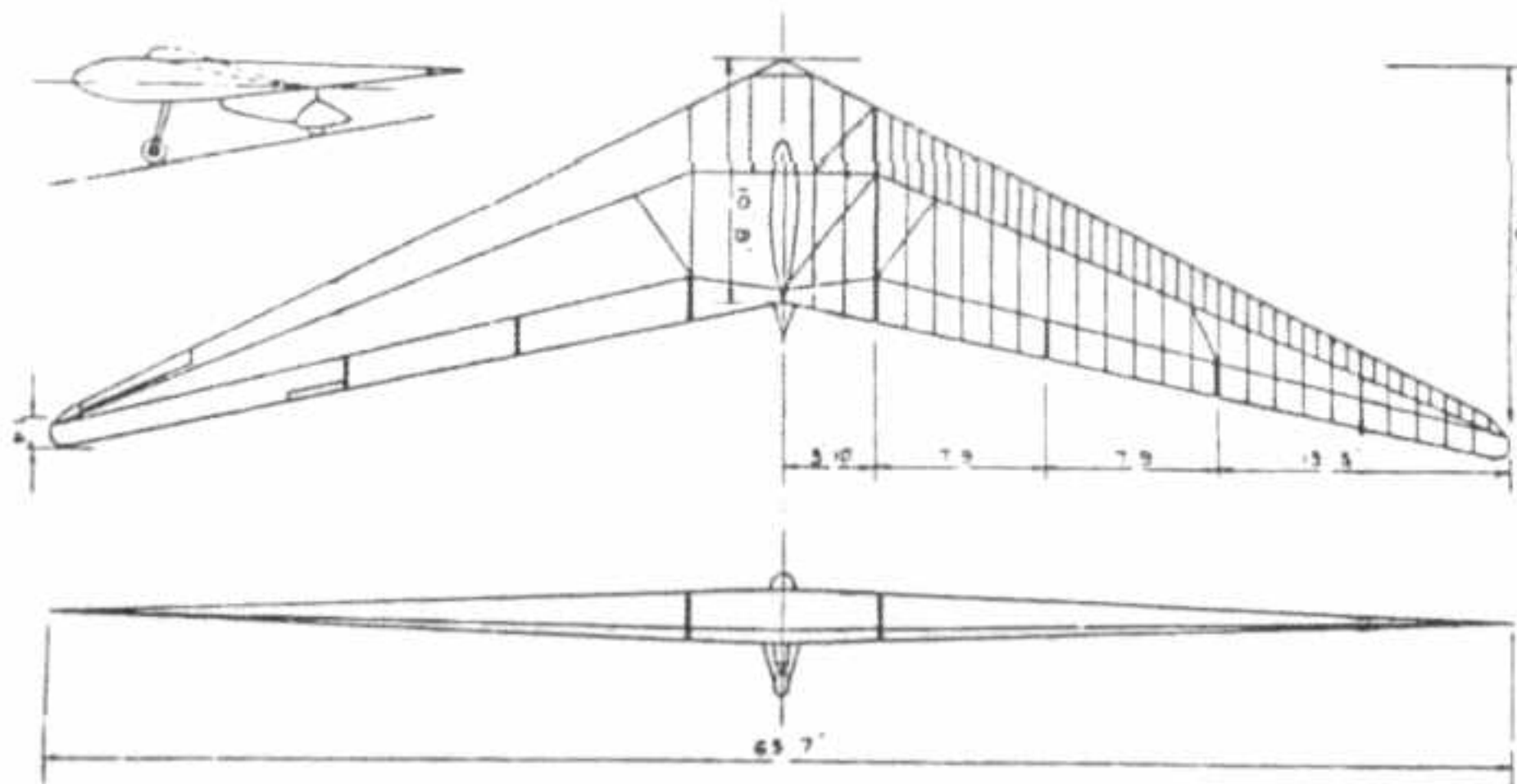
катастрофы **H Va** считалось неудобное положение двух членов экипажа полулежа на спине, поэтому **H Vb** получил два отдельных фонаря кабины, позволявших разместить летчиков сидя. Размах крыла был увеличен на два метра, цельноповоротные законцовки крыла заменены обычными элевонами. Двигатели Хирт, уцелевшие в аварии **H Va**, были установлены ближе к центру тяжести, приводя пропеллеры при помощи удлиненных валов. Шасси — трехстоечное неубирающееся. В конце 1938 г. **H Vb** был представлен RLM, но заказа не последовало.<sup>2</sup>

В период постройки второго **H V** начались работы над **H III**, ставшим впоследствии наиболее многочисленным и одним из самых удачных аппаратов братьев Хортен. **H III** представлял собой развитие **H III** с увеличенным до 20 метров размахом крыла и уменьшенной корневой хордой. Помимо большего аэродинамического качества, увеличение удлинения стреловидного летающего крыла несколько повышает балансировочную эффективность его концевых секций вследствие увеличения плеча относительно точки приложе-

ния результирующей аэродинамической силы. Тот же эффект достигается увеличением угла стреловидности, но это снижает несущую способность крыла. Крыло **H III** было снабжено двумя парами элевонов, отклоняющимися на дифференцированные углы для сохранения крутки.

Для решения проблемы «срединного эффекта» рассматривался вариант параболической передней кромки центроплана, но в конечном итоге первый построенный в мае 1938 г. **H IIIc** (D-12-347) получил небольшое крыло, выполнявшее роль предкрылка. Передняя стойка тандемного шасси была выполнена неубирающейся. Точно такой же, но без предкрылка, **H IIIa** (D-12-348) был построен летом 1938 г. перед самым началом планерных соревнований в Роне. В ходе соревнований оба **H III** потерпели катастрофу, попав в грозовое облако. Несмотря на этот трагический инцидент, стоивший жизни одному из пилотов, **H III** продемонстрировал хорошие характеристики, заняв промежуточное положение среди участвовавших в соревновании планеров. В следующем году RLM заказало семь серийных

**H IIIb**, получивших официальное обозначение 8-250.<sup>3</sup> Пять из них вместе с двумя **H III** и 80 двухместными планерами «Kranich» в августе 1940 г. модифицировались под руководством В.Хортена в планерной школе в Брауншвейге для переброски снаряжения в ходе планировавшегося вторжения на Британские острова. В центроплане **H IIIb** был смонтирован поддон на 180 кг груза, еще четыре отсека грузоподъемностью по 25 кг размещались в консолях с доступом сверху. Такое распределение нагрузки по размаху крыла пропорционально создаваемой подъемной силе, минимизирующее изгибающие моменты в конструкции планера, реализует еще одно преимущество летающего крыла. Зимой 1941-42 г. один **H IIIb** получил 48-сильный двигатель Walter Mikron (позже Zundapp мощностью 64 л.с.) и новое обозначение **H IIIId**. 25 января 1944 г. был облетан мотопланер **H IIIe** с автомобильным двигателем Volkswagen (KdF) мощностью 29,5 л.с., допускавшим повторный запуск в воздухе. После остановки двигателя лопасти пропеллера автоматически складывались.

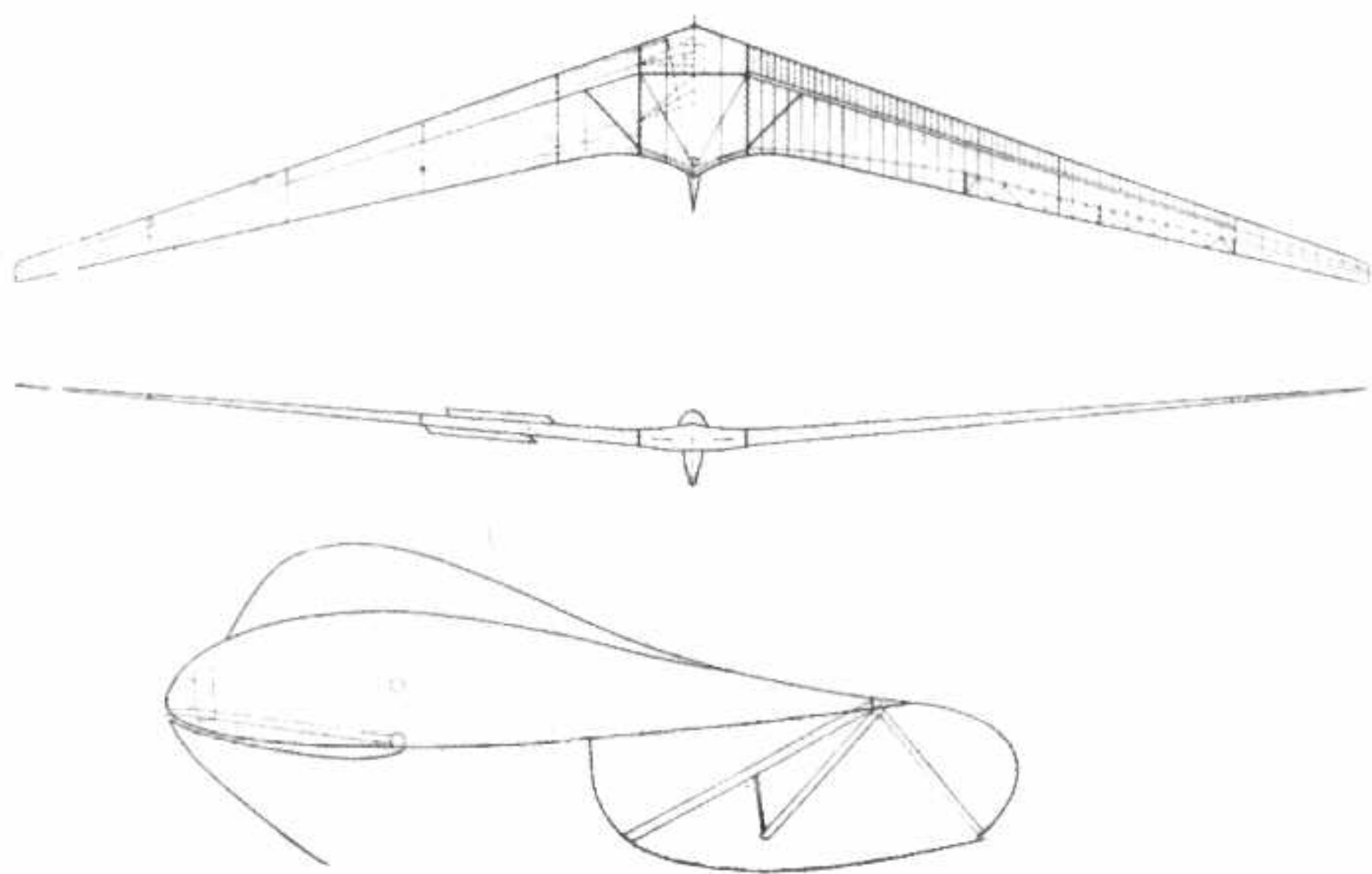


<sup>2</sup> Присвоенный самолету индекс (так называемый GL/C-номер) 8-252 в следующем году был передан фирме Юнкерс для самолета Ju 252. В номенклатуре RLM цифрой 8 обозначался любой летательный аппарат независимо от разработчика и производителя.

<sup>3</sup> Тот факт, что спустя три года этот же индекс получил самолет Blohm & Voss Bv 250, может свидетельствовать о том, что **H IIIb** все же не был официально принят на вооружение.



Логичным развитием Н III стал облетанный в мае 1941 г. в Кенигсберге планер Н IV, имевший при том же размахе в два раза большее удлинение крыла. Параболическую в плане форму вместо передней кромки получила линия наибольших толщин крыла (называемая Хортенами Т-4)<sup>4</sup> в районе центроплана, что в сочетании с большей в этом месте толщиной крыла придало задней кромке характерный изгиб. Элевоны состояли из трех секций, отклонявшихся, подобно Н III, на разные углы для сохранения крутки. Очень тонкие концевые части консолей (в месте навески внешней секции элевонов) были сделаны из магниевых сплавов. Кроме традиционных тормозных рулей, на верхней и нижней поверхностях консолей были установлены тормозные щитки (спойлеры), ограничивавшие скорость пикирования. Вместо колесного шасси, не выдерживавшего посадки на неровные площадки, было применено подпружиненное лыжное с полуубираемой передней лыжей, к которой для взлета крепилось сбрасываемое колесо. Высокую оценку летчиков получило необычное расположение пилота в ми-



Н IV

ниатюрной кабине Н IV, напоминающее посадку на современных спортивных мотоциклах. Несмотря на склонность к флаттеру, Н IV обладал высоким аэродинамическим качеством и принадлежал к числу лучших планеров своего времени. Сравнительные испытания в

конце мая 1941 г. показали, что «Хортен» уступал только лучшему немецкому планеру тех лет Darmstadt D-30 Cirrus. В 1943 г. в Геттингене были построены еще три экземпляра Н IV под обозначением 8-251.

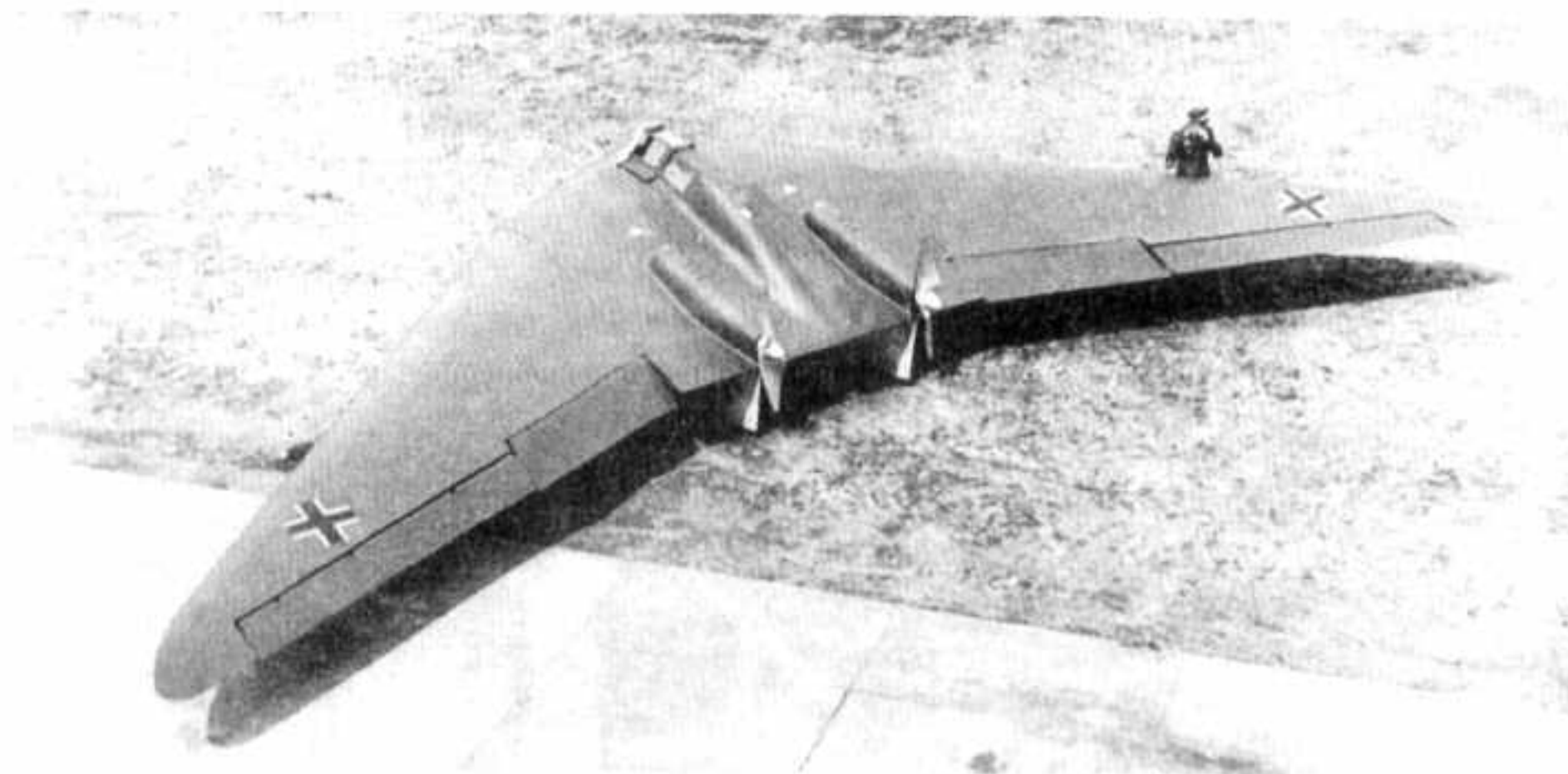
<sup>4</sup> Не совпадает с линией четвертей хорд, т.к. на большинстве аппаратов Хортен наибольшая толщина крыла находилась в пределах от 30% хорды в корне до 20% на концах крыла.



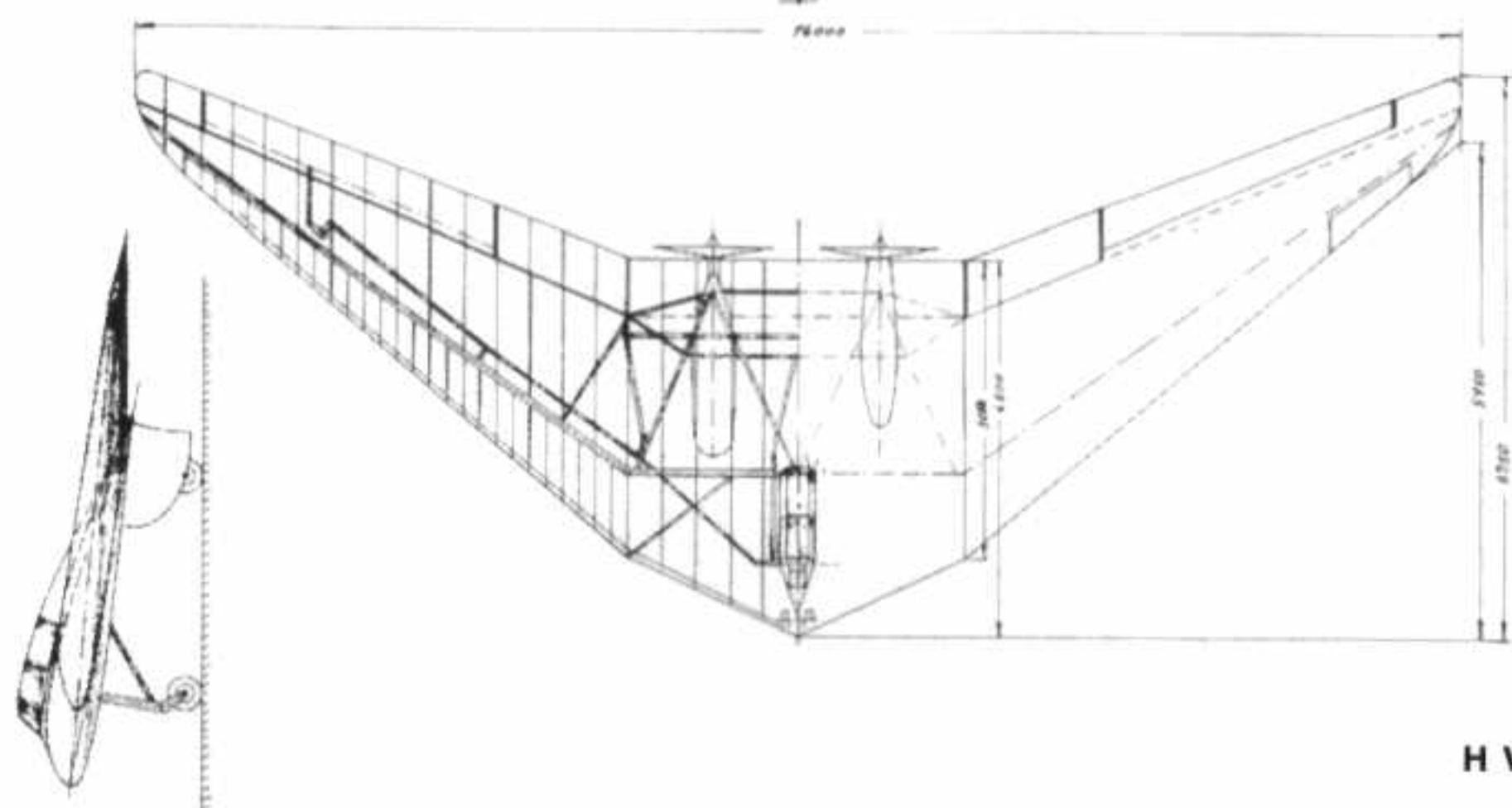
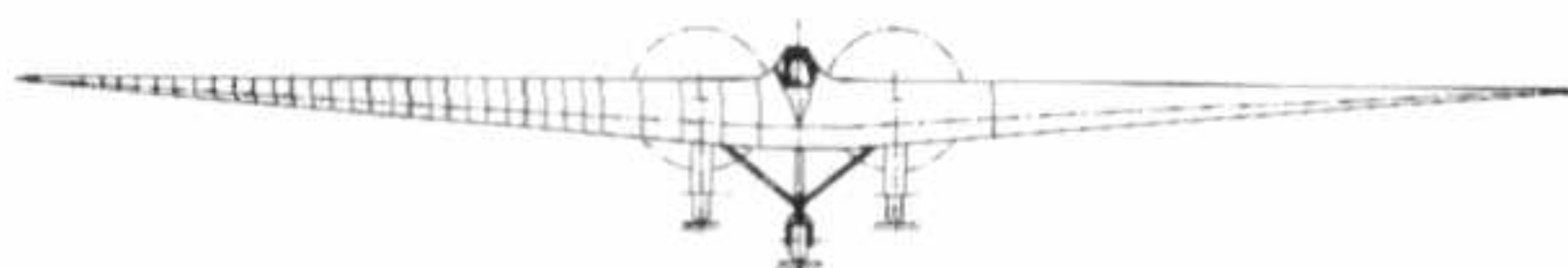
Кабина первого варианта Н IV проектировалась под малорослого Шайдхауэра. Для разгрузки спины пилота парашют подвешивался в специальном «кармане» под съемной крышей кабины.



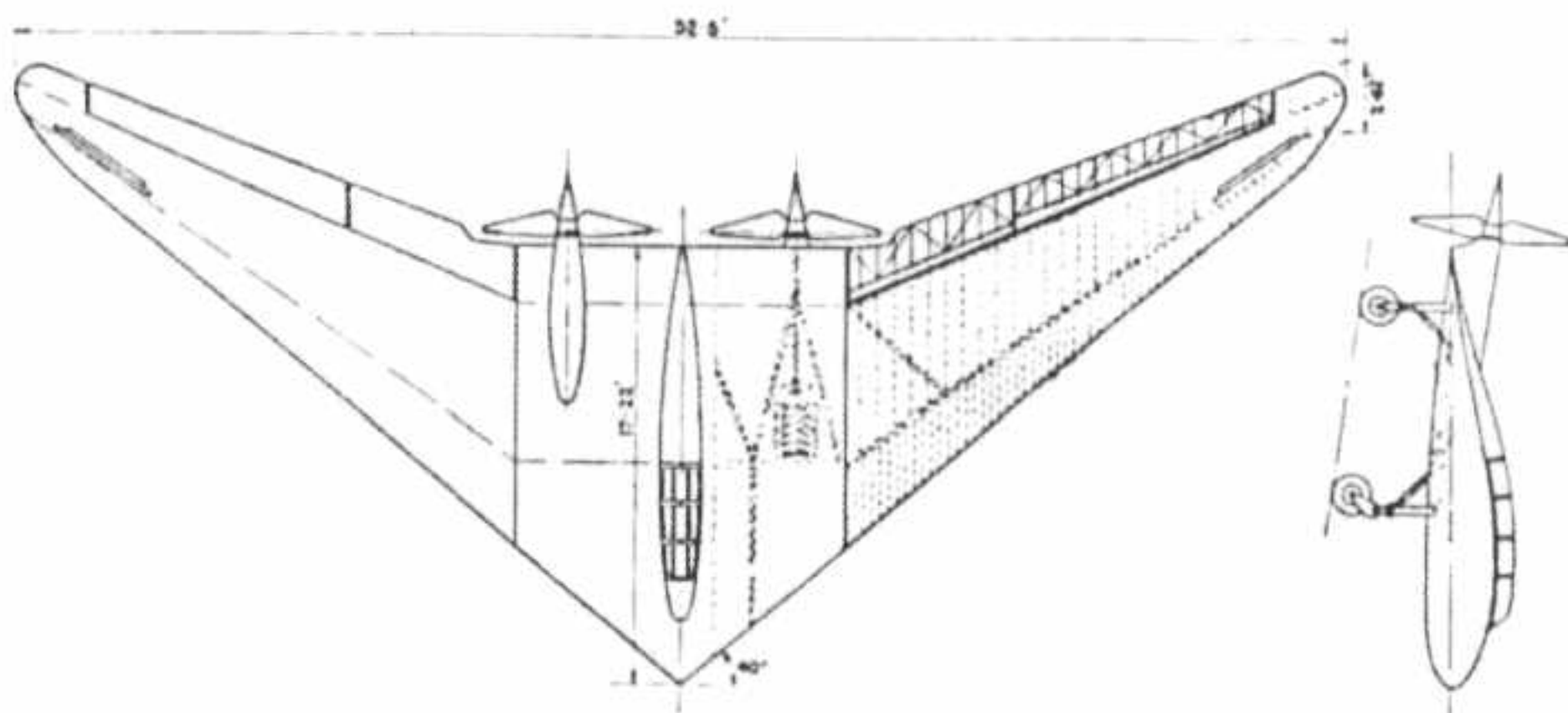
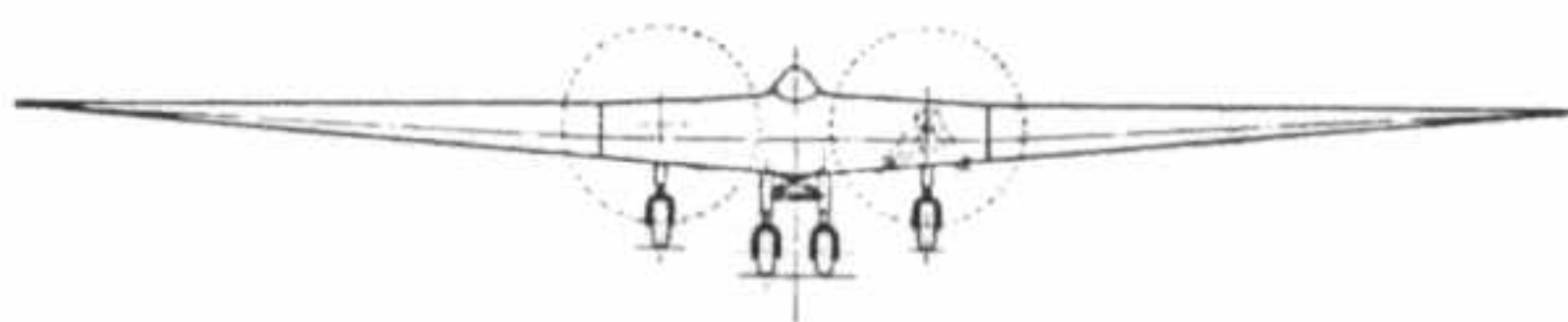




H Vc



H Vc



H VII

В августе 1941 г. Вальтеру Хортену, используя свое положение главы технического департамента 3-ей (истребительной) Инспекции Люфтваффе (Luftwaffe – Inspektion 3), удалось добиться возобновления работ над самолетом H V. Важным аргументом для принятия этого решения стала информация об аналогичных работах, проводимых в США фирмой Northrop.<sup>5</sup> После начала войны в 1939 H Vb простоял два года под открытым небом на аэродроме Потсдам-Вердер, в результате чего его деревянные части были серьезно повреждены. Контракт на ремонт самолета был выдан фирме Peschke в Миндене<sup>6</sup>; для выполнения функций военной приемки там разместилась «специальная команда» Инспекции (Lin.3 Sonderkommando) под командованием лейтенанта Реймара Хортена.

Самолет был переделан в одноместный вариант H Vc (код PE+HO, «Peschke-Horten») и совершил свой первый полет 26 мая 1942 г. Несколько позже Вальтер Хортен перегнал самолет в Геттинген, куда переместилась и «спецкоманда» Lin.3 Sonderkdo, чей личный состав увеличился к тому времени с девяти до тридцати человек. Здесь испытания проводил флюгkapитан профессор д-р Йозеф Ступер из Геттингенского Аэродинамического Института (Aerodynamische Versuchsanstalt). Летом 1943 г. самолет был разбит на взлете из-за ошибки Ступера, начавшего разбег с середины поля с закрылками в посадочном положении. Не успев набрать высоты, самолет задел стойками шасси крышу ангара и рухнул. Ремонт самолета был отложен до конца войны, но этот план не был реализован, как и проект буксировщика планеров на базе H Vc.

В 1941 г. Люфтваффе столкнулось с проблемой отсутствия подходящего носителя для летных испытаний пульсирующих двигателей Schmitt-Argus, когда реактивная струя одного из опытных образцов разрушила руль направления Bf 110 – летающей лаборатории, что едва не привело к катастрофе. Возникла идея оборудовать для этой цели бесхвостый самолет, и Хортенам был направлен запрос о возможности использования H V. Так как этот самолет был явно «слабоват», конструкторами был предложен проект H VII (разработанный еще осенью 1938 г.) с таким же размахом крыла, но вчетверо более мощной силовой установкой из двух Argus As10 по 236 л.с. каждый. Выхлопная труба пульсирующего двигателя должна была проходить

<sup>5</sup> В свою очередь, сообщения о достижениях братьев Хортен стимулировали работу Джона К. Нортропа.

<sup>6</sup> Пешке был военным летчиком во время IМВ. Его предприятие, бывшая мебельная фабрика, занималось ремонтом самолетов и изготовлением запасных частей, используя в основном труд женщин, пригнанных из Франции, Дании, Польши и оккупированных районов СССР.

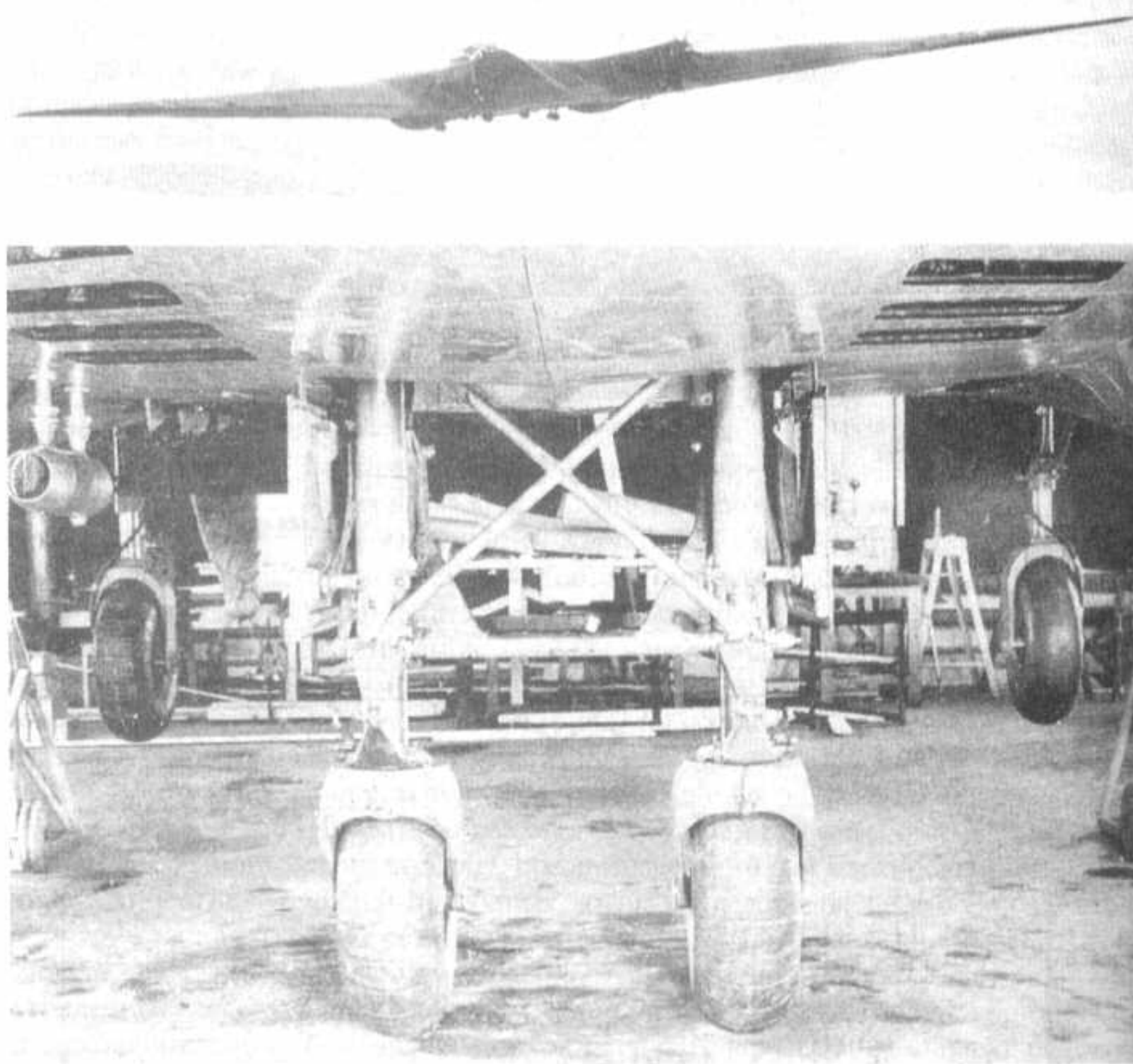


между толкающими пропеллерами изменяемого шага с возможностью флюгирования и отстрела лопастей. Экипаж размещался в двухместной тандемной кабине перед главным лонжероном, две передние стойки четырехстоечного шасси убирались назад, задние — вперед с поворотом на 90°. Для путевого управления применялись рули нового типа, представлявшие собой деревянные стержни, выдвигавшиеся на подшипниках из концов крыла вдоль размаха.

Проектирование самолета, получившего обозначение 8-254, было возложено на Геттингенскую «спецкоманду» (весной 1943 г. переименованную в Luftwaffe Kommando IX), здесь же изготавливались деревянные консоли крыла; контракт на цельнометаллический центроплан получил завод Пешке. В мае 1943 г. Вальтер Хортен и Хайнц Шайдхауэр впервые подняли самолет в воздух, но официальная поддержка проекта к этому времени была прекращена.

**Все снимки на этой странице: Н VII.**

**Справа:** Сдвоенная носовая стойка шасси Н VII, воспринимающая 40-50% веса самолета — на 10-15% выше нормы.





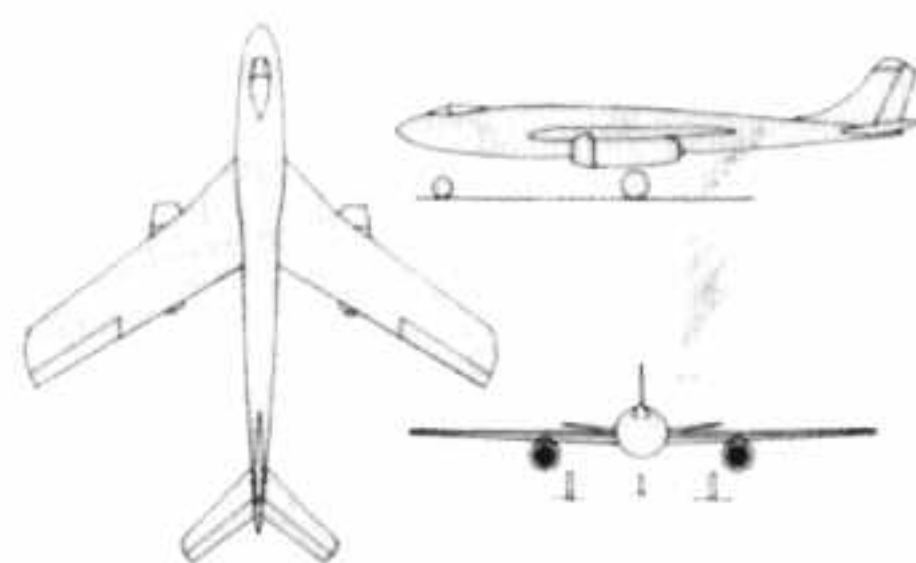
В марте 1943 г. Рейхсмаршал Геринг на совещании с представителями авиационной промышленности заявил, что контракты на разработку новых самолетов будут выдаваться, только если поступят проекты аппаратов, способных доставить 1000 кг бомб на "глубину проникновения" (радиус действия) 1000 километров со скоростью 1000 км/ч<sup>7</sup>. По требованию командования истребительной авиации самолет также должен был иметь 30 мм пушки для использования в качестве истребителя-бомбардировщика. Столь высокие характеристики были далеко за пределами достижимого в 1943 г., кроме того, официального требования RLM на такой самолет, по-видимому, не существовало. Проекты самолетов, приближающихся к параметрам 1000-1000-1000, были выдвинуты ведущими немецкими фирмами в 1944-45 гг., все они предусматривали использование перспективных двигателей, массовое производство которых ожидалось не ранее 1945-46 гг.<sup>8</sup>

Тем не менее, используя преимущества летающего крыла, Хортены рассчитывали достичь заданных характеристик с теми же двигателями, что и у разрабатывавшихся в то время Me 262 и Ar 234. Уже в марте Хортены получили секретную документацию по двигателю Jumo 109-004, Вальтер имел возможность ознакомиться с Me 262<sup>9</sup>. Работы по H VII были отложены, так как решено было сосредоточиться на новом проекте, H IX. К этому времени Вальтер Хортен добился перевода в Геттинген, возглавив «Команду 9», чей личный состав насчитывал уже 200 человек. В распоряжении Хорتنенов было конструкторское бюро и мастерские, развернутые в помещениях бывшей автодорожной мастерской. Вскоре, однако, в связи с прекращением работ по H VII, команда была расформирована.

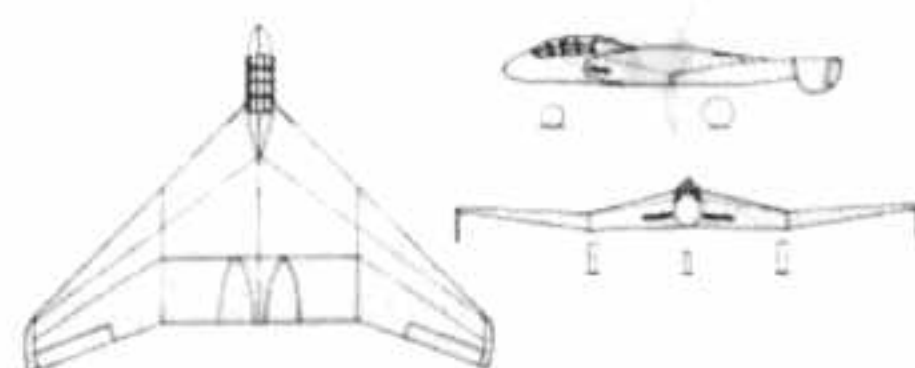
Проект Хорتنенов представлял собой классическое летающее крыло, над поверхностью которого выступали лишь задние части двигателей и фонарь кабины пилота. Двигатели располагались внутри крыла под углом к продольной оси самолета таким образом, что их сопла оказывались полуутопленными в верхнюю поверхность крыла. Размах крыла, как и у предыдущих самолетов Хортен H Vb/c и H VII, составлял 16 метров, длина 6,5 м. Профиль крыла в корне - S-образный, разработанный Хортенами, аналогичный использовавшимся на других их аппаратах. Относительная толщина профиля 15% в плоскости симметрии

(корневая хорда), 13% в корне отъемной части крыла. Максимальная относительная вогнутость средней линии профиля 2%. На концах крыла использовался симметричный профиль толщиной 8%. Между указанными секциями крыло набиралось переходными профилями. Крыло имело линейную крутку с максимальным значением  $-1^\circ$  на концах крыла, что в сочетании с аэродинамической круткой (угол между хордой и линией нулевой подъемной силы) корневой секции  $-0,687^\circ$  давало результирующую аэродинамическую крутку  $-1,687^\circ$ . Величина крутки, значительно меньшая чем на предыдущих аппаратах Хортен, была определена как предельно допустимая исходя из условий возникновения волнового кризиса на нижней поверхности законцовок крыла при достижении заданного критического числа Маха. Аэродинамическая компоновка H IX (как и H V и H VII) характеризовалась минимальным запасом продольной статической устойчивости.

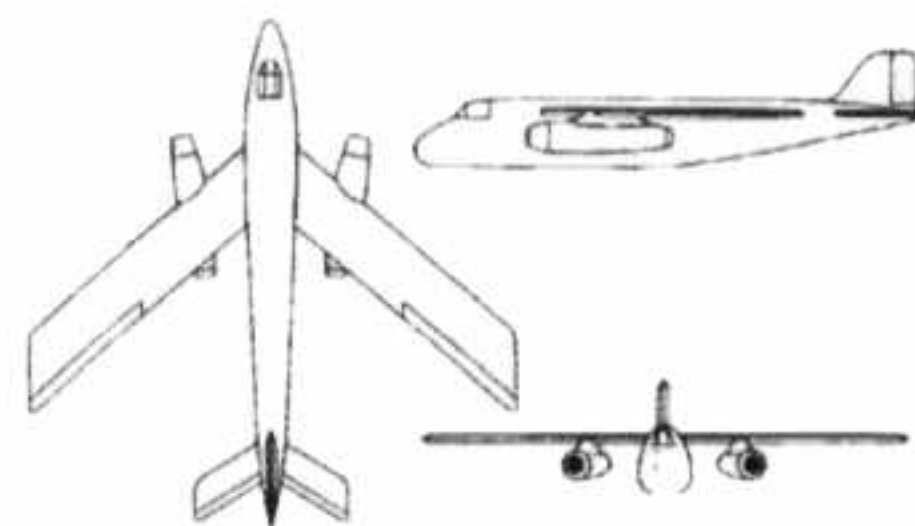
Так как Хортены все еще были неудовлетворенны аэродинамикой центроплана, линия наибольших толщин крыла получила резкий изгиб к оси симметрии самолета, придавший ему характерный вид с заостренным "хвостом летучей мыши". Влияние реактивных струй на «срединный эффект», по-видимому, не принималось во внимание ввиду отсутствия соответствующего опыта — Хортен-IX был первым в истории авиации реактивным «летающим крылом». Заднюю кромку консолей крыла занимали подвешенные к вспомогательному лонжерону закрылки и двухсекционные элевоны. Внешние секции элевонов типа Фрайз с 25% аэродинамической компенсацией, внутренние — зависающие, совмещающие функции закрылков (флапероны). Компенсация флаперонов осуществлялась за счет кинематической связи с внешними секциями элевонов. Угол отклонения флаперонов  $27^\circ$  ( $10^\circ$  на взлете), внутренних секций закрылков  $30^\circ$ - $35^\circ$ . Продольное управление осуществлялось дифференциальным отклонением внутренних секций элевонов в диапазоне  $+30^\circ$ - $-5^\circ$  и внешних в диапазоне  $+5^\circ$ - $-30^\circ$ , поперечное — соответственно  $+20^\circ$ - $-2^\circ$  и  $+2^\circ$ - $-20^\circ$ . Для эффективного путевого управления во всем диапазоне скоростей применялись двухсекционные тормозные рули (спойлеры), выдвигавшиеся сверху и снизу внешних частей консолей крыла. При увеличении отклонения педалей сначала выпускалась меньшая, затем большая секция



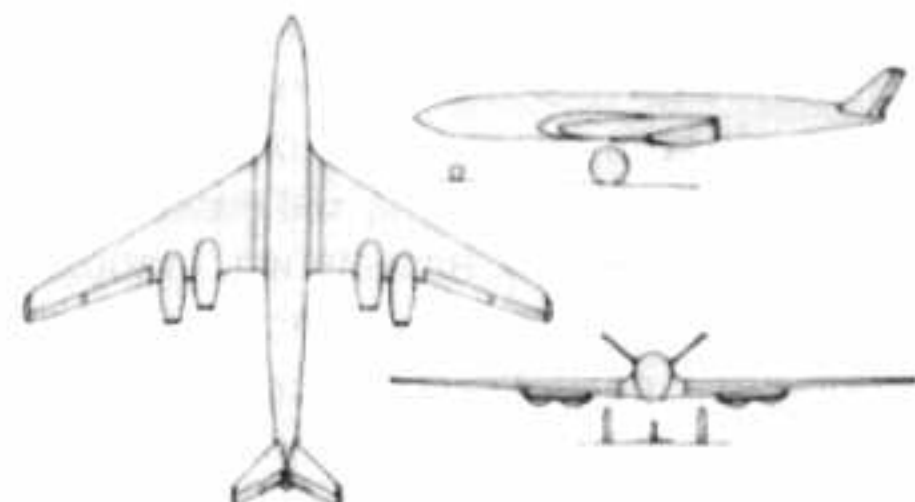
Focke-Wulf "1000-1000-1000"- проект А



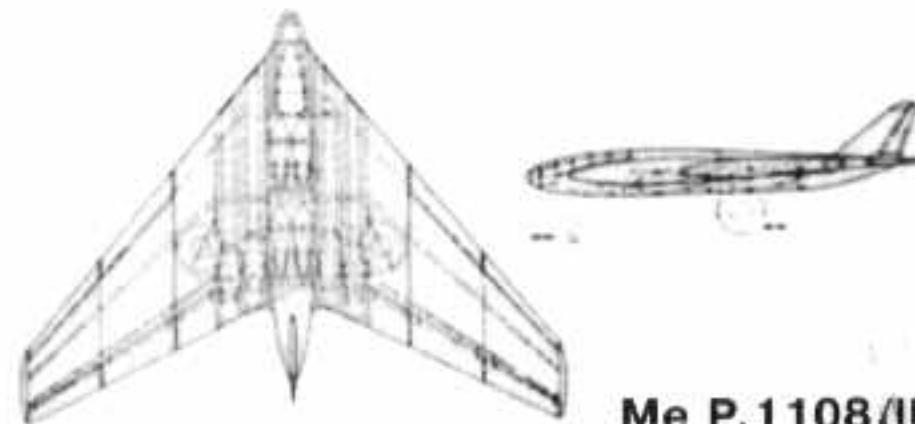
Focke-Wulf "1000-1000-1000"- проект В



Focke-Wulf "1000-1000-1000"- проект С

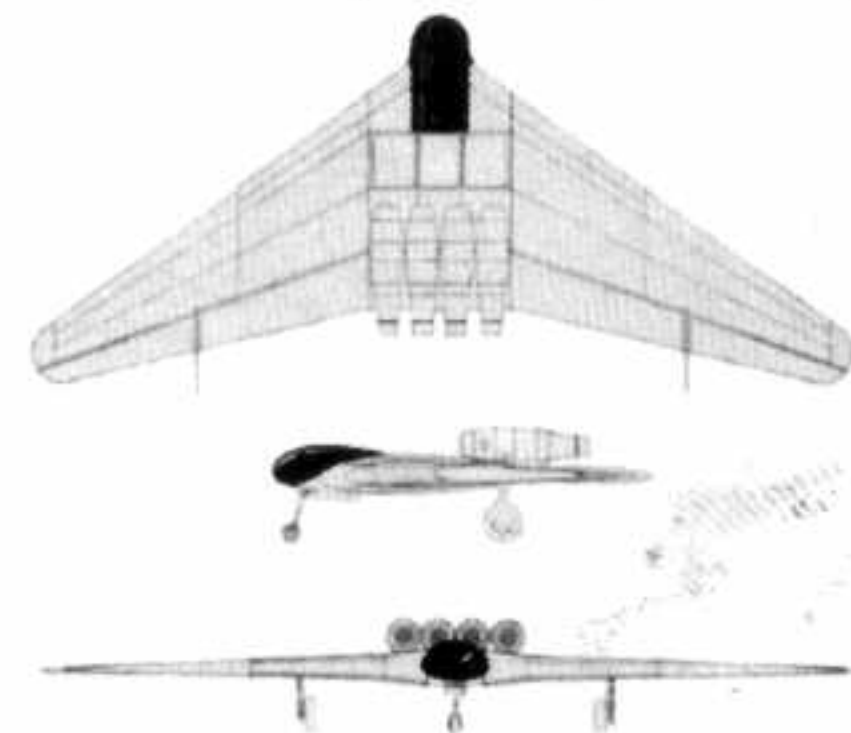


Дальний бомбардировщик Me P.1108/I



Me P.1108/II

Ряд ведущих немецких фирм, в том числе **Фокке-Вульф**, **Юнкерс** и **Мессершмитт**, рассматривали летающее крыло в качестве возможного варианта компоновки своих перспективных самолетов.



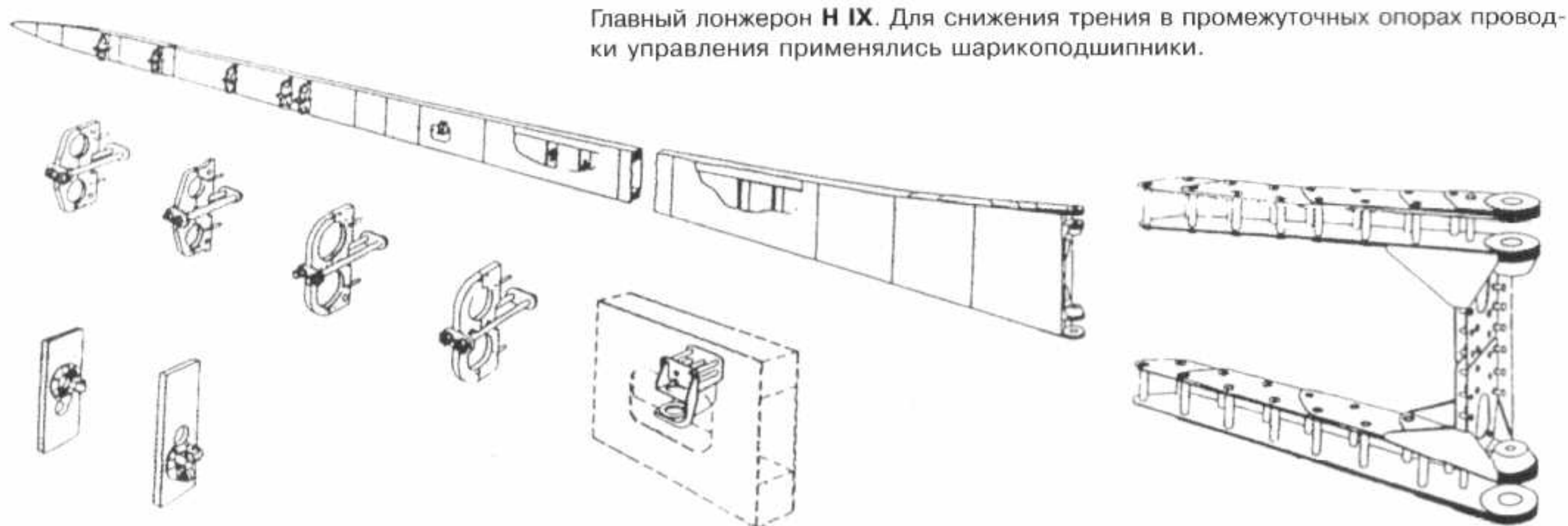
Junkers EF.130

<sup>7</sup> Радиус действия примерно равен одной трети от максимальной дальности полета.

<sup>8</sup> Первым серийным самолетом, удовлетворяющим критерию "1000-1000-1000", стал истребитель-бомбардировщик Republic F-84F Thunderstreak, поступивший на вооружение ВВС США в 1952 г.

<sup>9</sup> Вероятно, один из первых прототипов с двигателями Jumo 004A.





Главный лонжерон Н IX. Для снижения трения в промежуточных опорах проводки управления применялись шарикоподшипники.

спойлеров. Усилия от педалей передавались через кулачковую передачу, сопротивление воздушного потока компенсировалось пружинным уравновешивающим механизмом. Такой механизм обеспечивал близкое к линейному соотношению между перемещением педалей и спойлеров, при максимальном усилии на педалях, не превышавшем 1 кг в широком диапазоне скоростей. Кроме того, для облегчения управления на больших скоростях ручка управления самолетом телескопической конструкции могла увеличиваться в длине на 5 см.<sup>10</sup> Снизу хвостовой части центроплана размещался спойлер, предназначенный для управления на глиссаде и использования в качестве воздушного тормоза, обеспечивая до 0,33g торможения на максимальной скорости. Здесь же находились створки отсека тормозного парашюта.<sup>11</sup> Для сокращения разбега с перегрузочным взлетным весом предполагалось использовать ракетные ускорители.

Конструктивно Н IX повторял большинство предыдущих разработок Хортен, начиная с Н II, и состоял из центроплана ферменной конструкции и

цельнодеревянных консолей с фанерной обшивкой и металлическими законцовками. Использование в качестве конструкционного материала дерева обосновывалось меньшими, по сравнению с дюралюминием, энергозатратами на производство одной тонны: 3 кВтч против более 3000 кВтч. Значительно ниже были и трудозатраты: 200 чел час на тонну против 5000. К тому же, для производства деревянных компонентов могли привлекаться мелкие предприятия, использующие низкоквалифицированную рабочую силу. К примеру, заготовка носовой нервюры изготавливалась за 10 минут из еловых брусков, соединяемых на клею между двумя кусками фанеры. После высыхания клея заготовка обрезалась по шаблону менее чем за 5 минут. С помощью таких нехитрых «столярных» технологий изготавливалась большая часть планера. Говорилось также о меньшей, по сравнению с металлической обшивкой, потере несущей способности крыла при получении боевых повреждений. При этом умалчивалось о сомнительной пожаростойкости деревянной конструкции, наполненной топ-

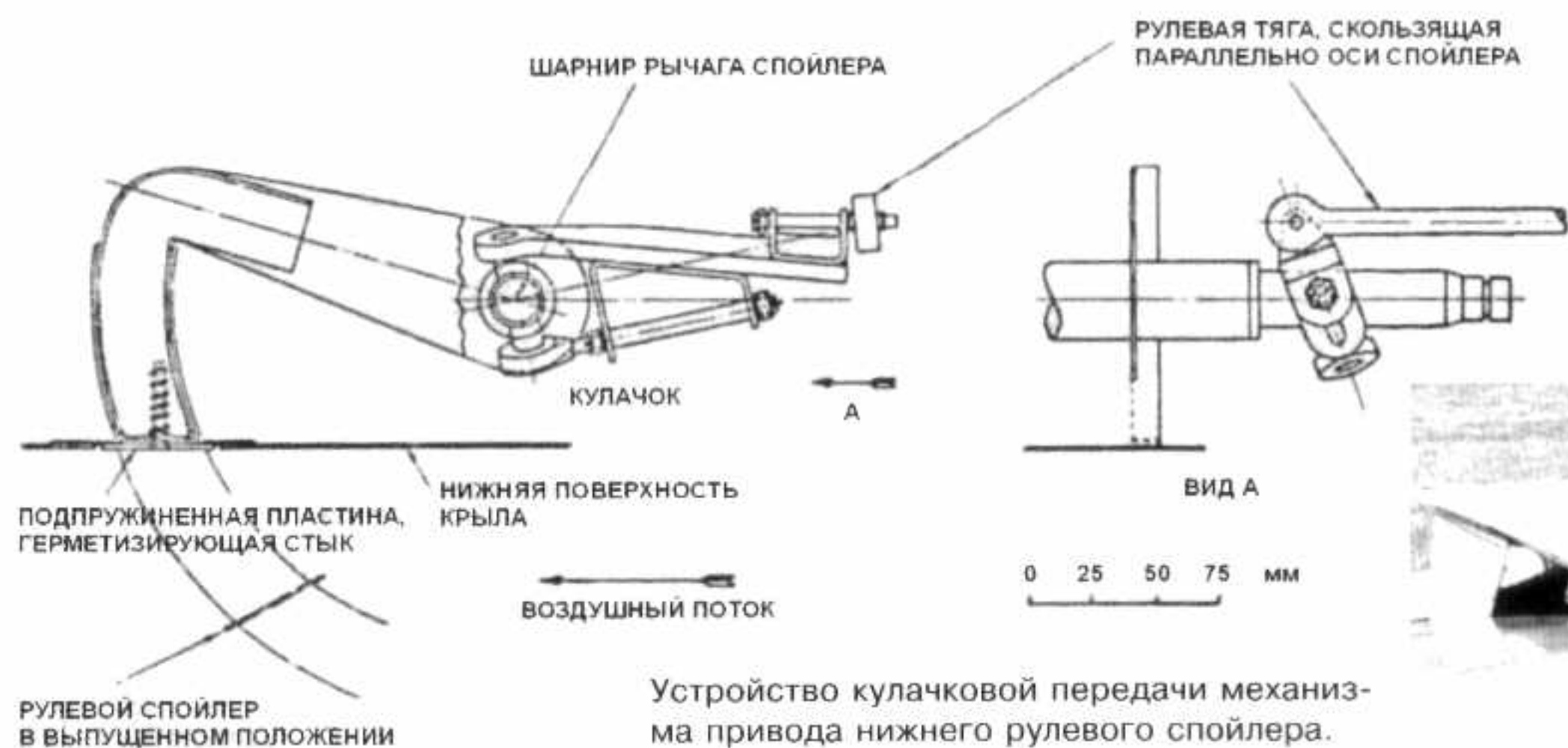
ливом (что впоследствии подтвердила короткая боевая карьера Та 154).

Главный лонжерон консоли коробчатой формы содержал в себе все электрические кабели и тяги системы управления, оставляя весь оставшийся объем крыла свободным для топлива. Последнее планировалось заливать прямо в крыло, не используя каких-либо баков. Для этого требовалось применение топливостойкого клея. Предварительно покрытые клеем для защиты от воздействия топлива детали крыла должны были собираться с использованием того же клея, что значительно увеличивало прочность крыла и упрощало технологию его изготовления. Однако ввиду того, что получить такой клей в свое распоряжение Хортенам не представлялось возможным<sup>12</sup>, было решено использовать восемь металлических баков, по два за и перед лонжероном каждой консоли. Для размещения баков нервюры выполнялись пустотелыми (между баками нервюры усиливались съемными внутренними подкосами). Ослабление конструкции нервюр с лихвой компенсировала чрезвычайно толстая обшивка

<sup>10</sup> Аналогичная система отработывалась на Me 262 V10.

<sup>11</sup> На первом прототипе отсек располагался сверху и не закрывался створками.

<sup>12</sup> Причина этого не ясна, так как К.Танк в это же время использовал клей Goldmann Tego-Leim для постройки прототипов Та 154. Отказ от применения в ответственных соединениях клея в пользу металлического крепежа позволил Хортенам избежать трудностей, с которыми столкнулись разработчики Та 154 и He 162, когда в результате уничтожения союзной авиацией завода Goldmann в Вуппертале производство клея было прекращено.



Внизу:  
Верхние рулевые спойлеры Н IX.



Устройство кулачковой передачи механизма привода нижнего рулевого спойлера.





Более поздний вариант крыла **H IX V1**. Тяги управления соединялись с лонжероном элевона посредством шарнира с косой осью, не выходя за поверхность крыла. На больших скоростях усилия на ручке управления могли превышать физические возможности пилота.

носки крыла из 17 мм березовой фанеры — приблизительно в 3 раза больше необходимой величины. За главным лонжероном крыло обшивалось 8-слойной фанерой толщиной 8 мм. (Для сравнения, толщина фанерной обшивки крыла **H VII** составляла 2,5 мм). Несмотря на неизбежное утяжеление конструкции, обеспечивалась разрушающая перегрузка 12,6g, что с запасом прочности 1,8 допускало эксплуатационную перегрузку 7g.

Хотя эта величина вполне достойна современного истребителя, наивно подозревать Хортен-IX в «сверхманевренности», как это делают некоторые авторы. Обладая весьма низкой тяговооруженностью и плохой приемистостью двигателей, **H IX** едва ли предназначался для маневренного воздушного боя. Тем не менее, прочность конструкции допускала выполне-

ние полной бочки на скорости 900 км/ч на высоте 2500 м за 4 сек. Другим расчетным случаем было воздействие порывов ветра до 10 м/с при пикировании на скорости 1100 км/ч с запасом прочности 1,2. Жесткость крыла на кручение должна была предотвращать реверс элевонов на скорости до 1320 км/ч. По-видимому, эти требования были явно чрезмерными, так как превышали реальные возможности самолета. Во всяком случае, были проведены расчеты т.н. «легкого» крыла с 8 мм обшивкой носки крыла. Суммарная масса консолей в этом варианте уменьшалась на 574 кг по сравнению с 1500 кг в первом случае. Возможно, предполагалось испытать оба варианта крыла, что вполне соответствовало «эмпирическому» подходу Хортенов к проектированию. Здесь надо отметить, что Хортены относились с известной долей недове-

рия к продувкам в аэродинамической трубе, считая их слишком длительными и неэффективными. Кроме того, их доступ к этим исследованиям был ограничен. Основными способами проверки правильности технических решений для них были летные испытания и натурный эксперимент.

В районе сопел двигателей поверхность экранировалась панелями из стального листа, установленными с зазором 10 мм по отношению к фанерной обшивке. Также из стального листа изготавливались капоты и противопожарные стенки отсеков двигателей, воздухозаборники, створки шасси и различные лючки<sup>13</sup>. Несколько необычным было трехстоечное шасси с массивной передней стойкой, воспринимающей 40-50% веса самолета. Общая емкость баков составляла 3000 л (около 2500 кг)<sup>14</sup>, что, по расчетам Хортенов,

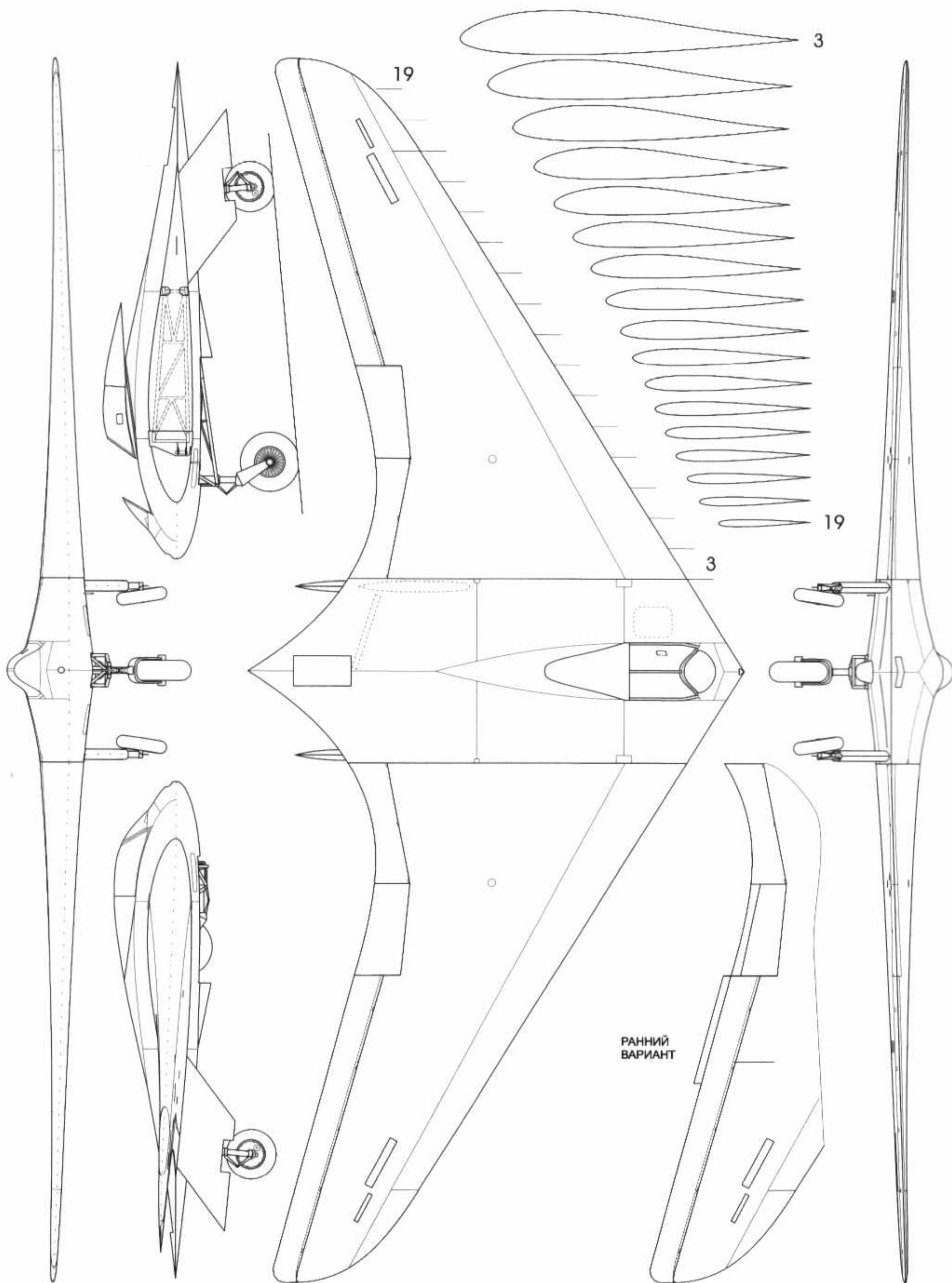
<sup>13</sup> По крайней мере, начиная с третьего прототипа.

<sup>14</sup> Ок. 2400 л начиная с третьего прототипа. В качестве основного топлива мог использоваться авиационный бензин В4 (0,75 кг/дм<sup>3</sup>), синтетический газойль J2 (0,83 кг/дм<sup>3</sup>), дизельное топливо К1 или сырая нефть I2. Из-за нехватки нефти в конце войны был доступен в основном J2, вырабатывавшийся из угля. При использовании тяжелого топлива для запуска двигателя использовался бензин В4 или В5; при достижении 6000 об/мин двигатель автоматически переходил на основное топливо. Пусковой двухтактный двигатель Riedel работал на бензине или газойле в смеси с моторным маслом.



Совершенно не нужный развал колес основных опор шасси **H IX V1** объясняется использованием стоек от Bf.109. Видны также рычаги отсутствующих спойлеров.





Horten 8-229 V1

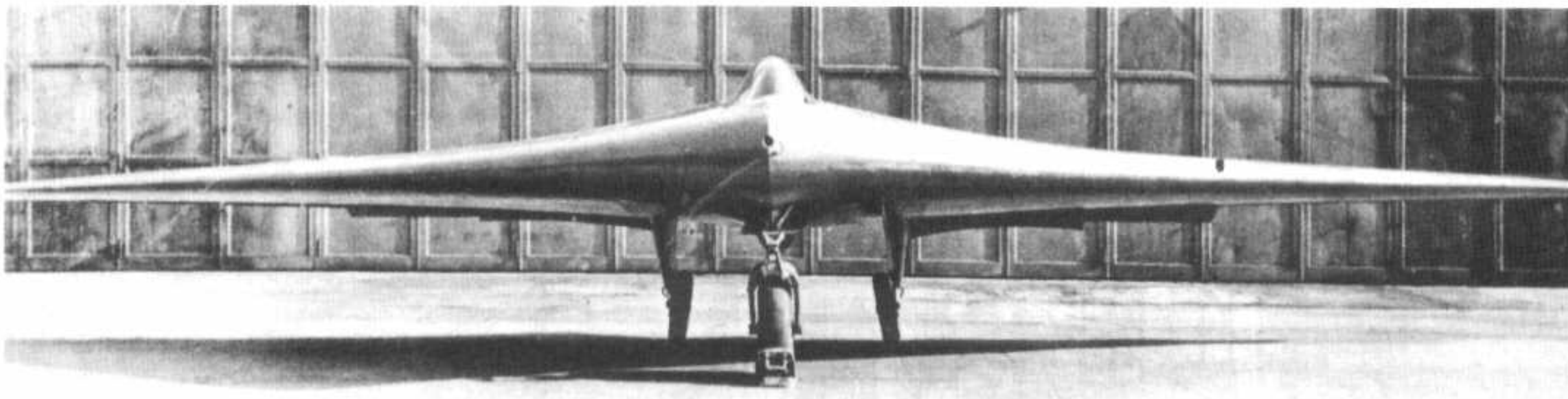
М 1 : 72

© А.И.Шепелёв





Крыло **H IX V1** на всех снимках на этой странице имеет ряд отличий от использовавшегося в период испытаний. На внутренних секциях элевонов установлены сервокомпенсаторы (?), на внешних - отгибаемые на земле пластины (?). Тяги внешних секций выходят на поверхность крыла.



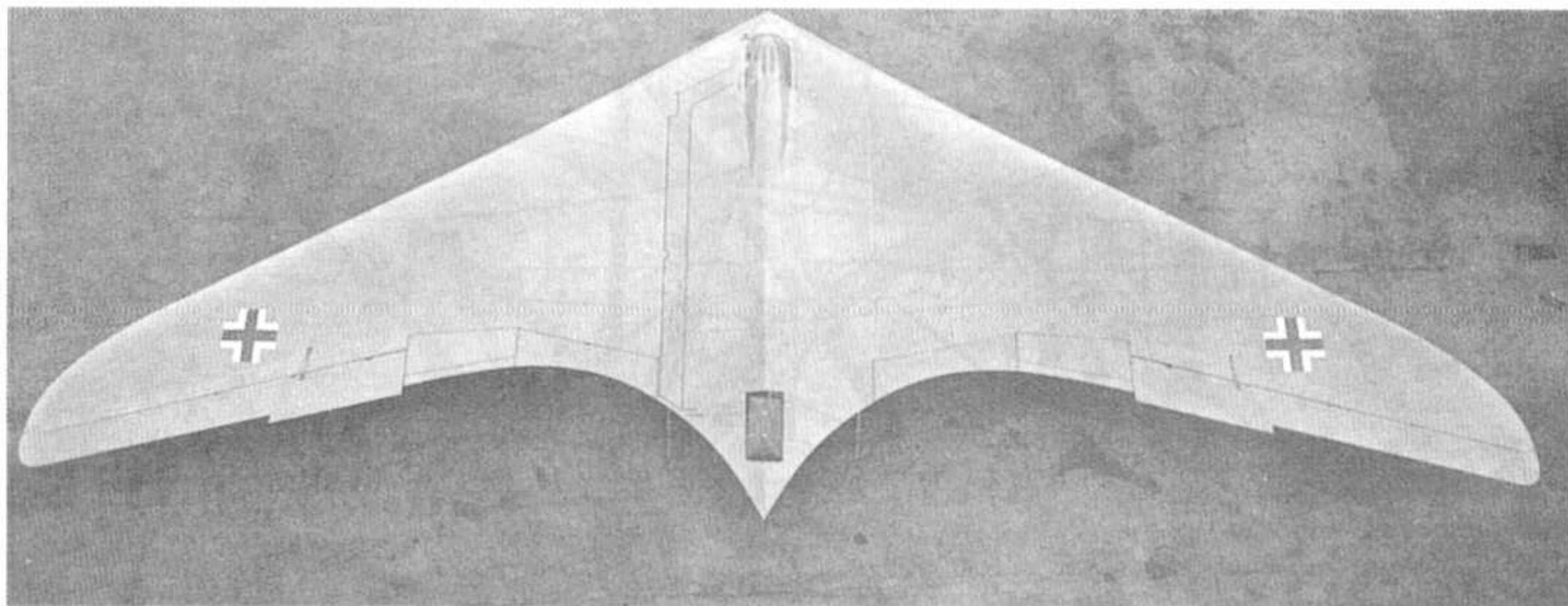
обеспечивало боевой радиус 800 км (дальность 1880 км на скорости 630 км/ч, 3150 км с двумя подвесными баками по 1250 л). Вместо сбрасываемых баков могли подвешиваться две бомбы калибром до 1000 кг; максимальная скорость оценивалась в 950-960 км/ч, расчетный потолок — 16000 м (реально высотность имевшихся реактивных двигателей не превышала 12000 м).

В конце августа (по другим данным, 28 сентября) 1943 г. Хортенам удалось представить проект **H IX** лично Герингу в присутствии начальника штаба Люфтваффе генерала Дизинга и руководителя авиационно-технического департамента RLM Эрхарда Мильха.

Несмотря на то, что расчетные характеристики не дотягивали до параметров "1000-1000-1000", проект получил одобрение Рейхсмаршала и официальное обозначение 8-229. 28 сентября 1943 г. RLM заключило с Хортенами контракт на сумму 500 000 рейхсмарок, предусматривавший постройку двух прототипов, первый из них (планер) должен был быть готов к марту 1944 г., а второй, оснащенный двигателями Jumo 004, - к июню того же года. Для работы над проектом в Геттингене была реанимирована "Команда 9" (Lw.Kdo IX Göttingen) под командованием гауптмана Вальтера Хортена (заместитель — обер-лейтенант Реймар Хортен). Расположенная побли-

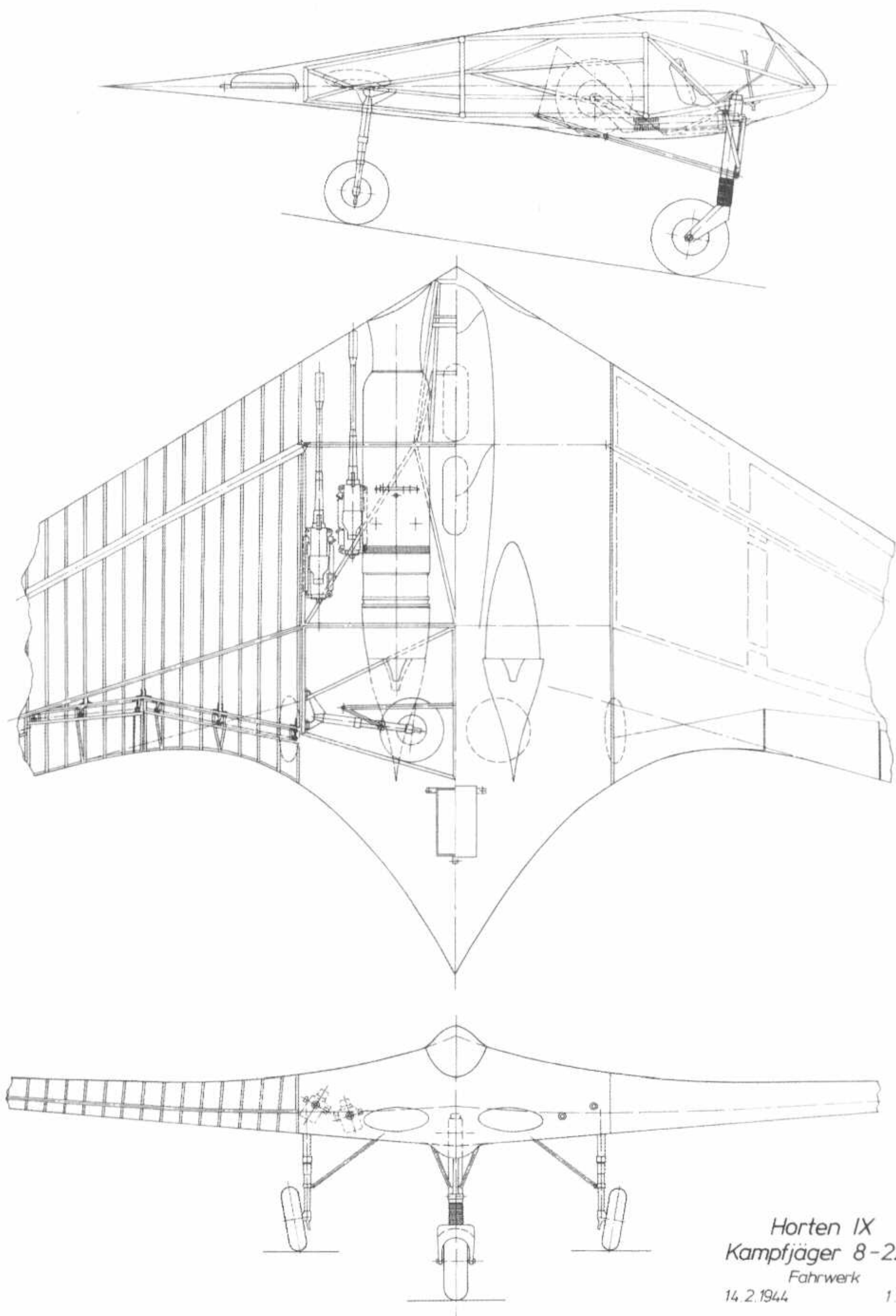
зости летно-испытательная станция стала для Хортенов неисчерпаемым источником различных деталей, "позаимствованных" у других самолетов. Так, хвостовое колесо от He 177 в комплекте с амортизатором и гидроцилиндром уборки стало носовой опорой шасси **H IX V1-V2** (первоначально планировалось применить сдвоенную стойку по образцу **H VII**). Для основных опор использовали стойки и колеса от Bf 109G.

1 Марта (по другим данным, 28 февраля) 1944 г. в Геттингене, точно по графику, состоялся первый полет **H IX V1**, пилотируемого Хайнцем Шайдхауэром на буксире за He 45. Маломощный биплан позволил осуществить лишь



Хотя верхняя поверхность **H IX V1** выглядит довольно светлой на этом снимке, цвет окраски в действительности темно-зеленый (наиболее вероятно, RLM 71). Нижняя поверхность окрашена светло-голубым RLM 65. Поверх стандартной краски планер покрыт глянцевым лаком. Сплошной линией (красного цвета на **H IIIf**) отмечалась "пешеходная зона". Надпись возле начала линии у задней кромки, вероятно, *Hier betreten*. Справа от нее - "заводская табличка".

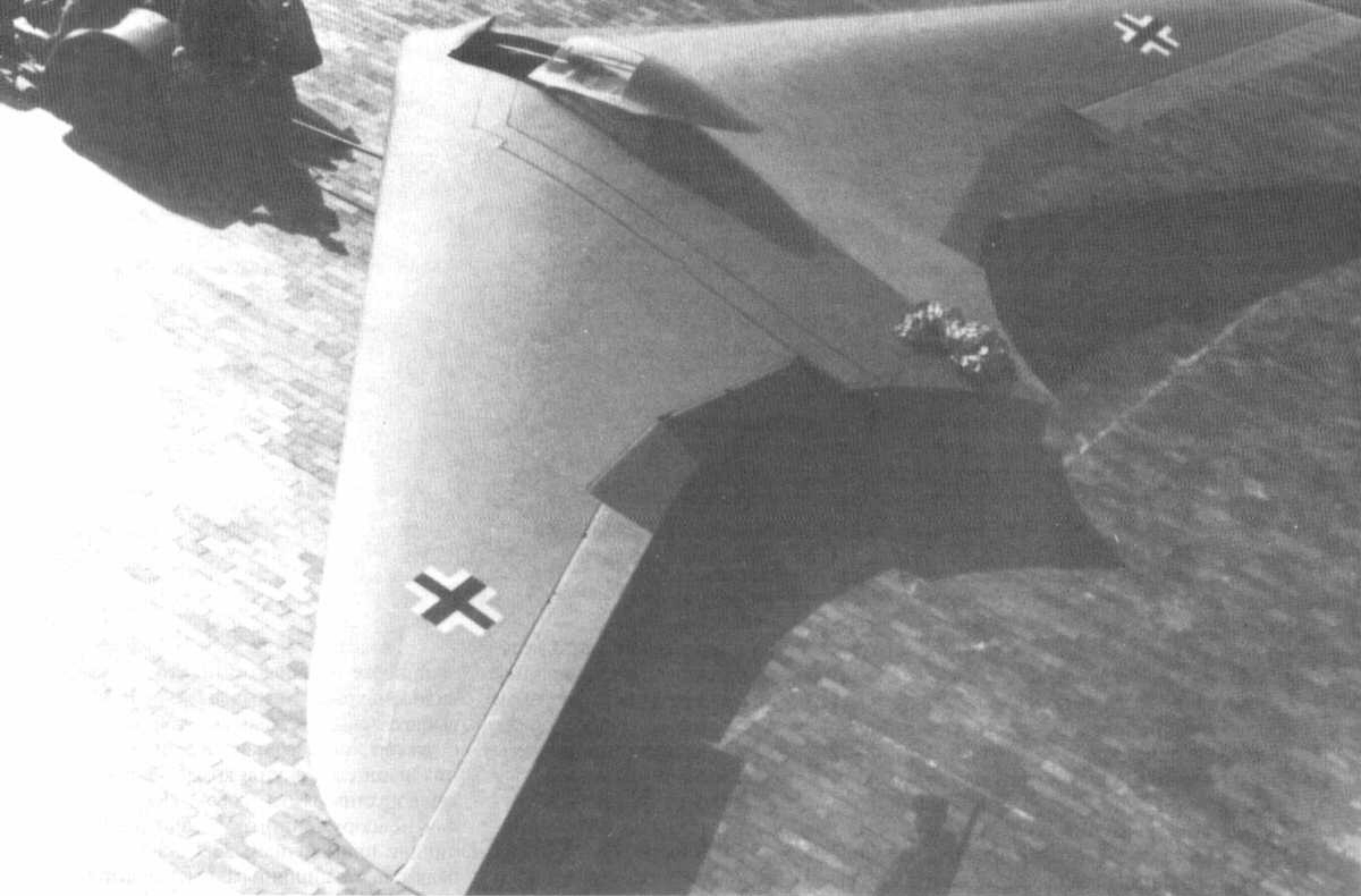




Horten IX  
Kampfjäger 8-229  
Fahrwerk  
14.2.1944 1:25

Эскиз первоначальной компоновки Н IX с двигателями BMW 109-003. Обращает на себя внимание чрезвычайно мощное вооружение из четырех длинноствольных 30-мм пушек МК 103 при отсутствии свободного места для боезапаса. Как и на первом прототипе, использованы стойки шасси от He 177 и Bf 109, однако в отличие от Н IX V1 основные стойки установлены колесами наружу.





несколько подлетов над взлетно-посадочной полосой. Для продолжения испытаний планер был отправлен на аэродром Ораниенбург под Берлином, где 5 Марта 1944 г. Шайдхауэр поднял его в воздух на буксире за He 111. По воспоминаниям Р.Хортена, после отцепки на высоте 4000 м H IX VI благополучно спланировал на аэродром, но при посадке не вышел тормозной парашют. Так как приближался конец посадочной полосы, Шайдхауэр был вынужден убрать носовую стойку, чтобы избежать капотирования.<sup>15</sup> По другой версии, неориентирующаяся передняя опора была повреждена в результате шимми (вызванного, вероятно, недостаточной жесткостью импровизированной ферменной стойки). В любом случае, тот факт, что планеру не хватило для посадки полосы, достаточной для буксирующего его самолета, едва ли положительно характеризует взлетно-посадочные характеристики «летающего крыла». Помимо невысоких значений коэффициента подъемной силы в посадочной конфигурации, уже отмечавшийся выше «экранный эффект» оттягивает момент касания, что увеличивает посадочную дистанцию.

После устранения небольших повреждений, полученных в результате аварии, Шайдхауэр выполнил на планере два полета 23 марта и 20 апреля 1944 г.

Для высотных полетов Хортенами был разработан и изготовлен гермокостюм. Последний должен был компенсировать отсутствие герметизации кабины пилота, но никогда не использовался на практике. Испытания были прерваны после аварии на посадке, когда пилот забыл убрать опускаемую штангу с датчиком угла атаки. В кратком отчете Немецкого авиационного исследовательского института (Deutsche Versuchsanstalt für Luftfahrt, DVL, Berlin-Adlershof) по результатам испытаний H IX VI от 7 июля 1944 г. отмечалось, что устойчивость самолета обеспечивает прекрасные условия для применения бортового оружия. Интересно, что в различных источниках встречаются и несколько иные оценки устойчивости H IX VI. В частности, отмечалась склонность планера к длиннопериодическим поперечным колебаниям, переходящим на малых скоростях в «голландский шаг». Принципиальным и практически неустранимым недостатком компоновки H IX является большое соотношение между поперечным (относительно продольной оси) и продольным моментами инерции, диктуемое самой геометрией летающего крыла. Приемлемое для планеров (достигающее 30 единиц на H VI), на боевом H IX это соотношение (5 ед) затрудняет гармонизацию управления, необходимую для точного наведения на

цель. Противоречивы также сведения о путевой устойчивости H IX. Для стабилизации самолета по рысканию в момент прицеливания могли выпускаться оба тормозных руля одновременным нажатием на педали. В любом случае, в отличие от последующих машин, первый прототип имел килевидные обтекатели неубираемых основных стоек шасси, с лихвой компенсирующие отсутствие гондол двигателей и значительно повышающие путевую устойчивость. Осенью того же года H IX VI испытывался в Рехлине.

В это время второй прототип находился в постройке, ожидая поступления двигателей, обещанных Хортенам в марте и полученных с опозданием в несколько недель. Из воспоминаний Р.Хортена следует, что при проектировании H IX первоначально использовались графики характеристик и установочные чертежи Jumo 109-004. В дальнейшем предпочтение было отдано более компактному BMW 109-003, лучше вписывающемуся в контуры центроплана. Задержки в разработке этого двигателя заставили вернуться к исходному варианту силовой установки. Замена двигателя сама по себе не предвещала особых трудностей, поскольку двигатель должен был проходить сквозь главный лонжерон в районе корпуса компрессора, имевшего меньший диаметр по сравне-

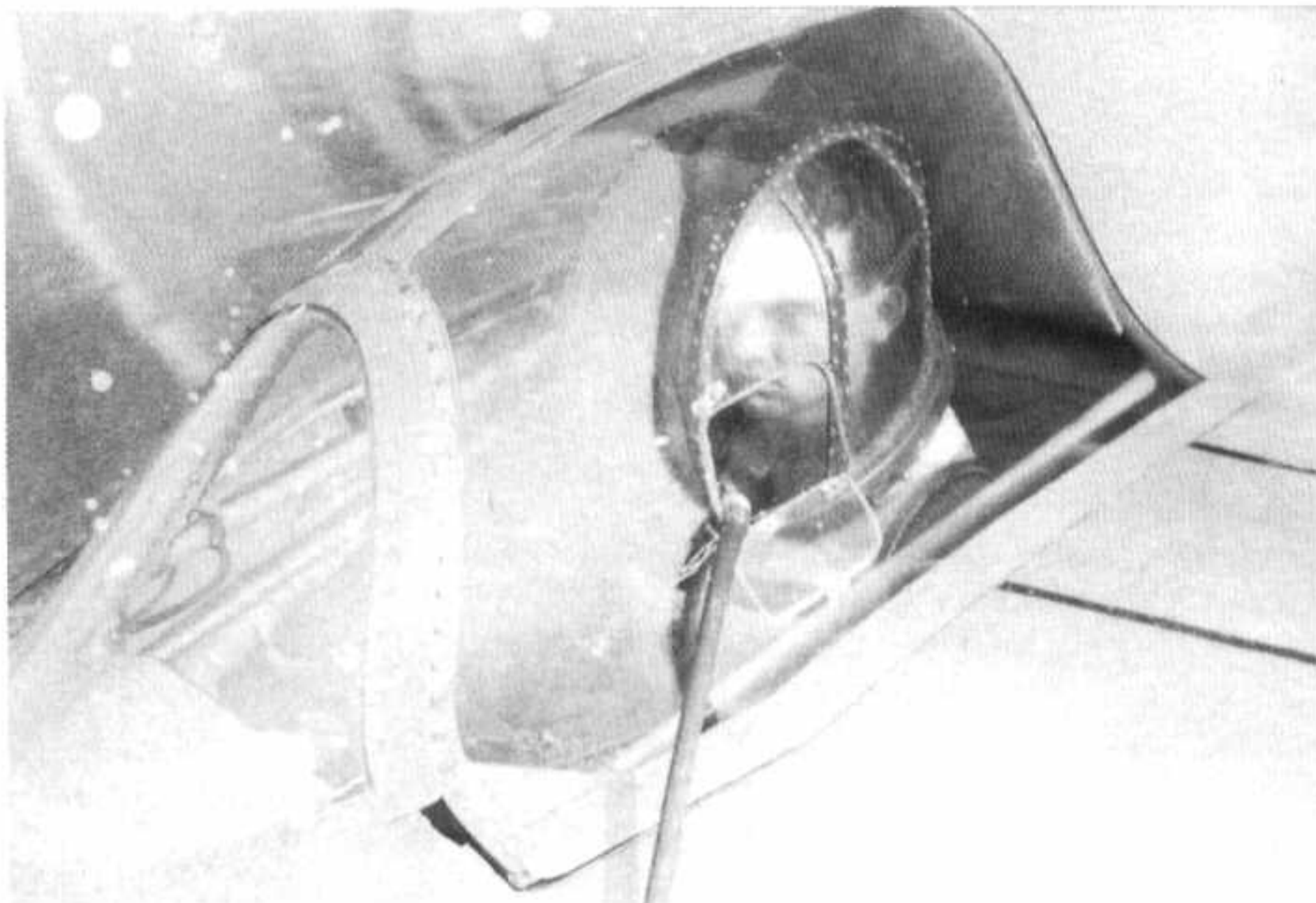
<sup>15</sup> Возможность повторной уборки шасси на этом планере вызывает сомнение.



нию с «горячими» секциями двигателя (около 600 мм), не превышавший диаметр BMW 003. Однако поступившие в середине апреля в распоряжение Хортенов Jumo 004B-1 имели агрегаты, установленные в верхней части корпуса компрессора, не указанные на установочных чертежах и увеличивавшие высоту двигателя в этом месте до 800 мм. В результате двигатель не помещался между полками главного лонжерона, а редуктор привода агрегатов выходил за контуры носка центроплана. Для размещения двигателей требовалось увеличить толщину крыла, что при сохранении пропорций H IX V1 приводило к увеличению размаха с 16 до 21,3 метра и площади крыла с 42 м<sup>2</sup> до 75 м<sup>2</sup> — больше, чем у такого «истребителя», как Do 217N.

Интересно, что близкие размеры имели тяжелые многоцелевые истребители проектов P-52 и P-53, разрабатывавшиеся с конца 1943 г. в конструкторском бюро Gothaer Waggonfabrik под руководством инженера Гюнерегера. Как и проект Хортенов, они представляли собой летающие крылья, оснащенные двумя Jumo 004B. Едва ли это было случайным совпадением, так как базовые параметры будущего истребителя, включая относительную толщину профиля в корне, были представлены Хортенами в докладе на семинаре по летающим крыльям еще 14 апреля 1943 г.

Было решено увеличить толщину центральных секций крыла, оставив без изменений размеры консолей. Относительная толщина профиля в корне отъемной части крыла была увеличена с 13% до 13,803% (вогнутость 1,919%). Кроме того, была добавлена новая корневая секция в плоскости симметрии на расстоянии 40 см от первоначальной, увеличив таким образом ширину центроплана до 3200 мм и длину до 7465 мм. Эта доработка в книге Р.Хортена также отнесена на счет «непредвиденного» изменения конструкции двигателя. В действительности, центроплан увеличенных размеров появился на чертежах H IX с двигателями BMW 003, датированных

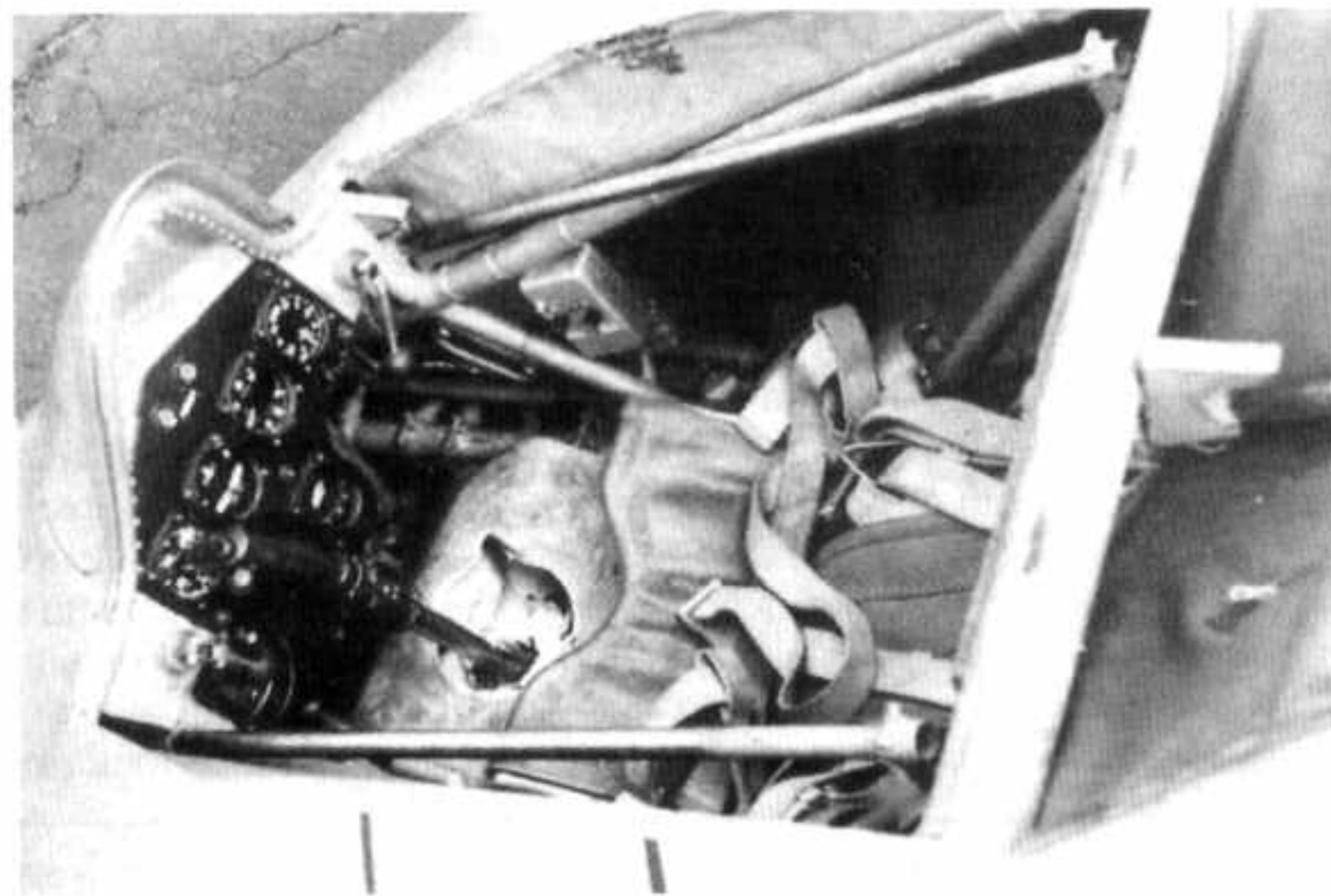


серединой февраля 1944 г., за два месяца до поступления двигателей Jumo 004. По видимому, дело в конструкторском просчете на начальном этапе проектирования, так как внутренние объемы H IX V1 были явно недостаточны для размещения запланированного вооружения. Толщина профиля в корне увеличена до 15,345% (вогнутость 2,011%). В связи с увеличением размаха до 16,8 м геометрическая крутка пропорционально увеличилась до -1,05°. <sup>16</sup> Применение более толстого профиля снизило критическое число Маха до 0,75 (920 км/ч у земли, 797 км/ч на высоте 12000 м).

Столь драматичные последствия небольшого изменения конструкции двигателя демонстрируют слабую сторону «интегрированных» компоновок, в которых изменения взаимоувязанных компонентов влекут за собой пересмотр конструкции в целом. Более того, параметры компонентов (в данном случае относительная толщина профиля), будучи определенными исходя из условий увязки их с другими элементами, являются неоптимальными с точки зрения их функционального предназначения. <sup>17</sup>

Анализ компоновки H IX позволяет также предположить, что стреловидность крыла (меньшая, чем у H VII) выбиралась для решения все той же конструкторской сверхзадачи — размещения двигателей внутри крыла — в пределах допустимых центровок. Последние для невооруженного V2 достигались лишь с применением 232 кг водяного балласта, что лишний раз свидетельствует о трудностях с компоновкой двигателей. Запас топлива V2 составлял лишь 1700 кг.

Постройка переработанного H IX V2 началась в Геттингене 26 июня 1944 г. Несмотря на то, что дата первого полета второго прототипа откладывалась на неопределенный срок, в июле (по другим данным, 21 сентября) 1944 г. министерство авиации выдало фирмам Klemm (Бемлинген, Штутгарт) и Gothaer Waggonfabrik контракты на постройку 20 самолетов 8-229 каждой. Позже, в связи с загруженностью фирмы Klemm серийным производством Me 163B, за ней оставили только выпуск консолей 8-229, сборка всех машин была возложена на Gothaer Waggonfabrik. Klemm, в свою очередь, выдал субподряд на изготовле-



<sup>16</sup> Все геометрические характеристики H IX приведены по оригинальным расчетам и чертежам. В других источниках эти величины варьируются.

<sup>17</sup> Известно, например, что Хейнкель, намучившись с увязкой реактивного двигателя внутри фюзеляжа He 178, в своих последующих реактивных самолетах He 280 и He 162 предпочел размещение двигателей в отдельных гондолах.

#### Вверху:

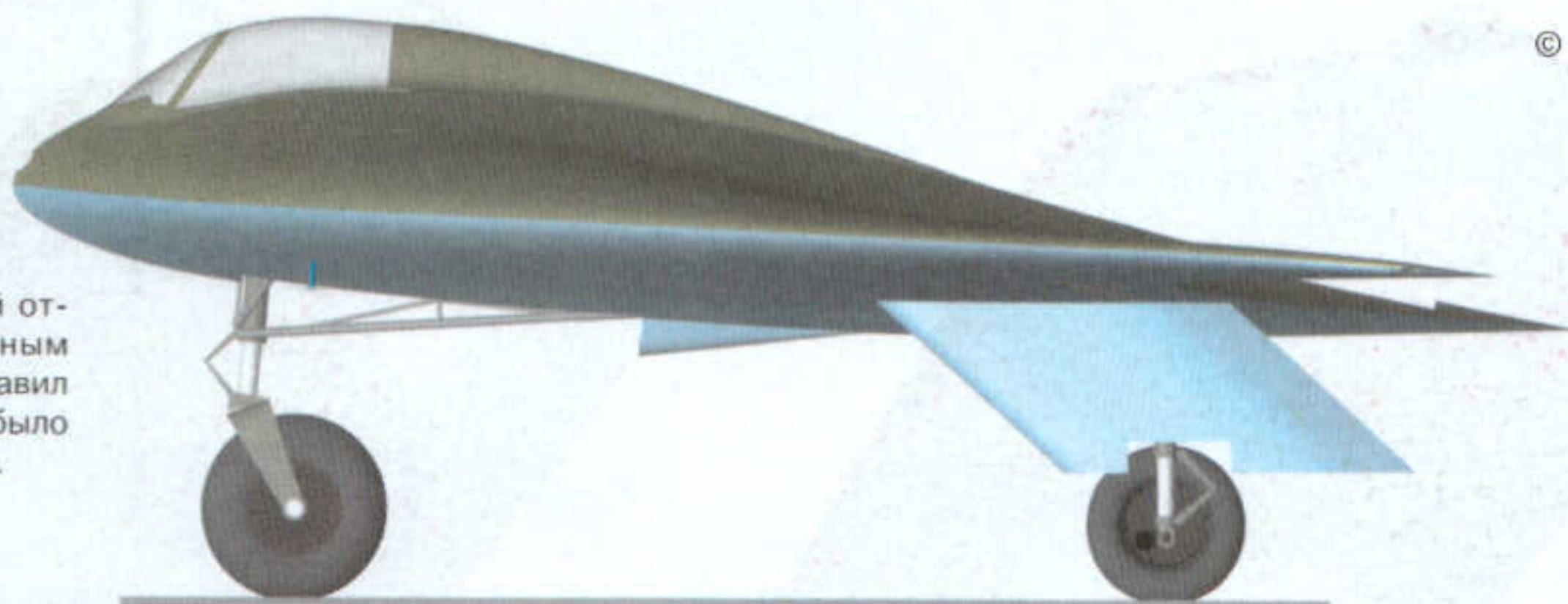
Пилот H IX V1 в разработанном Хортенами высотном костюме с устрашающего вида гермошлемом.

#### Слева:

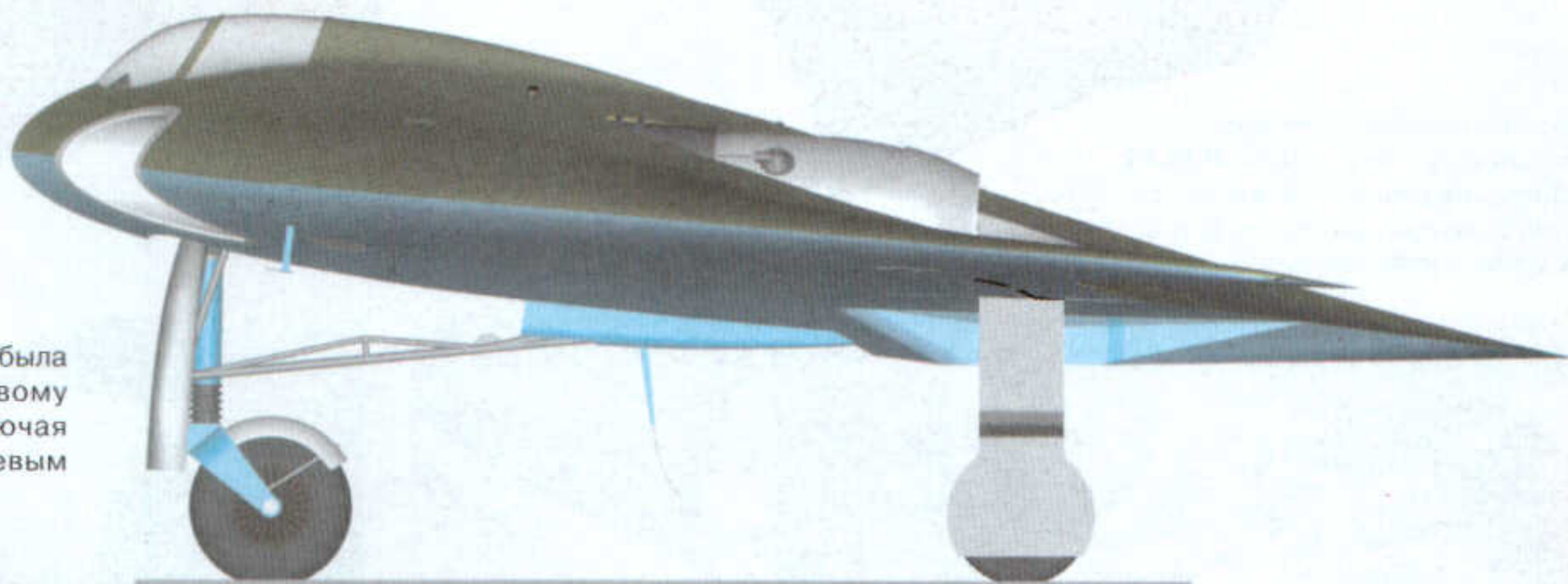
Кабина пилота H IX V1. Проем ниши шасси под креслом пилота прикрыт пологом.



Помимо глянцевой отделки, единственным отступлением от правил в окраске **H IX V1** было отсутствие свастики.



Окраска **H IX V2** была аналогична первому прототипу, включая покрытие глянцевым лаком.



Нанесенный на **H IX V3** в США «немецкий» камуфляж выглядит довольно реалистично, за исключением опознавательных знаков.

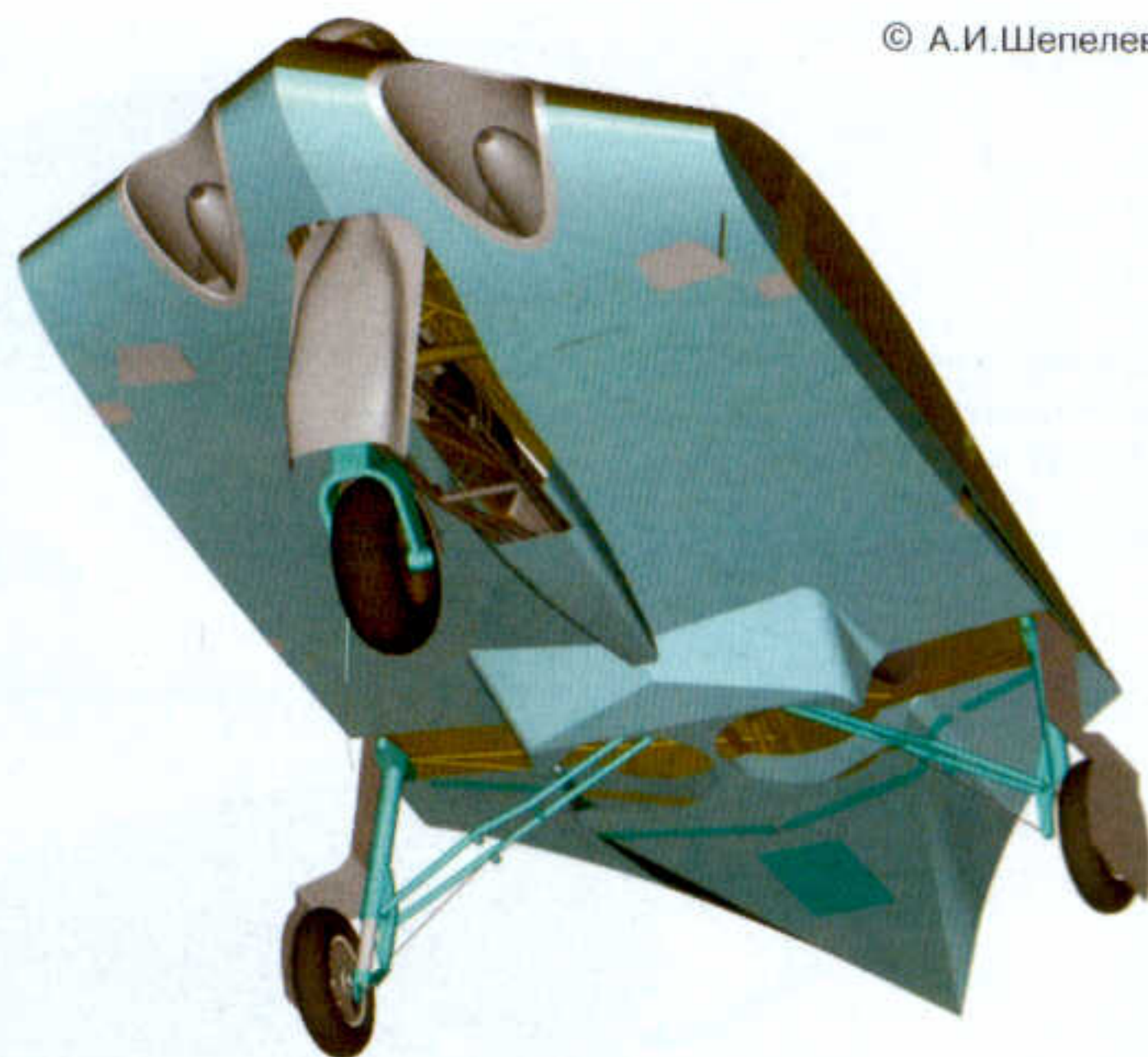
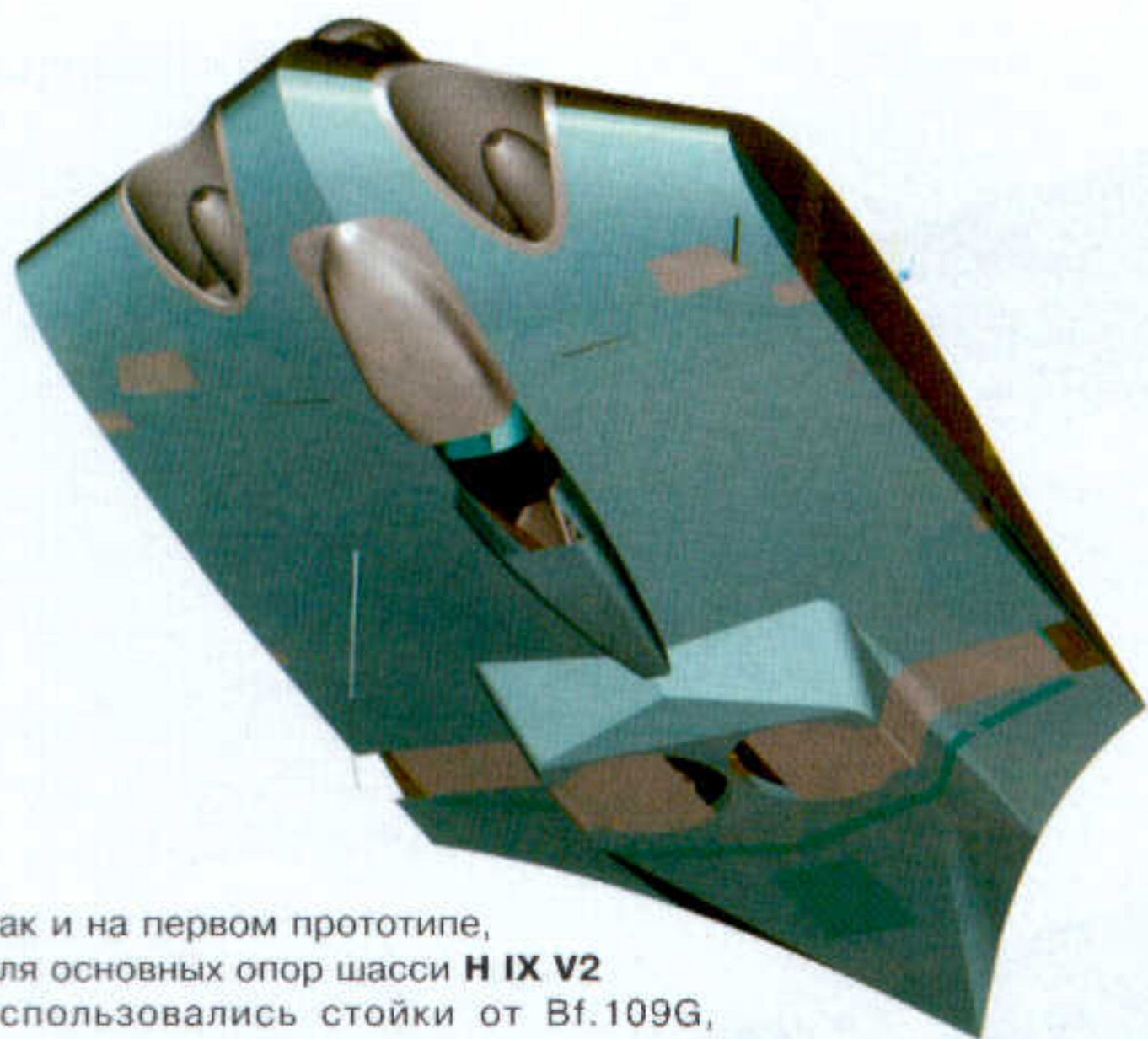


Характерные для самолетов бесхвостых схем повышенные углы атаки на взлетно-посадочных режимах приводят к увеличению стояночного угла шасси.

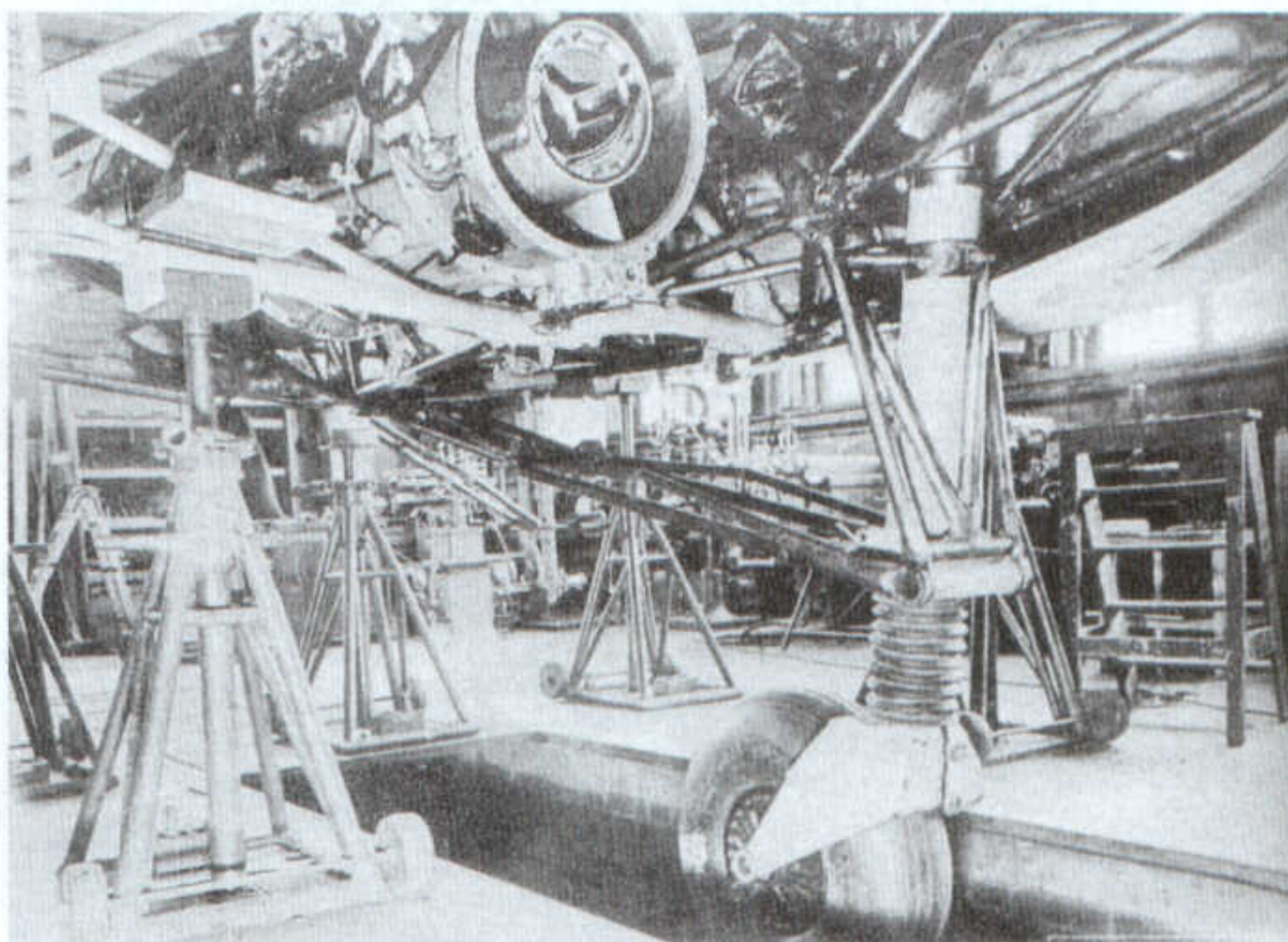
Внизу:  
**H VII V1** в ангаре авиаремонтного завода в Геттингене. Справа видна носовая часть **H IX V1**. Оба аппарата имеют одинаковые незамысловатые схемы окраски.







Как и на первом прототипе, для основных опор шасси **H IX V2** использовались стойки от Bf.109G, установленные на этот раз под углом таким образом, чтобы исключить ненужный развал колес.



Оснащенная катапультным креслом конструкции Хортенов кабина **H IX V2** характеризовалась неудовлетворительными условиями размещения пилота. Судя по имеющимся снимкам посредственного качества, сделанным в Ораниенбурге, рабочее место Циллера было довольно тесным. Причина этого заключалась, по-видимому, в необходимости размещения громоздкого 232-литрового водяного балласта.

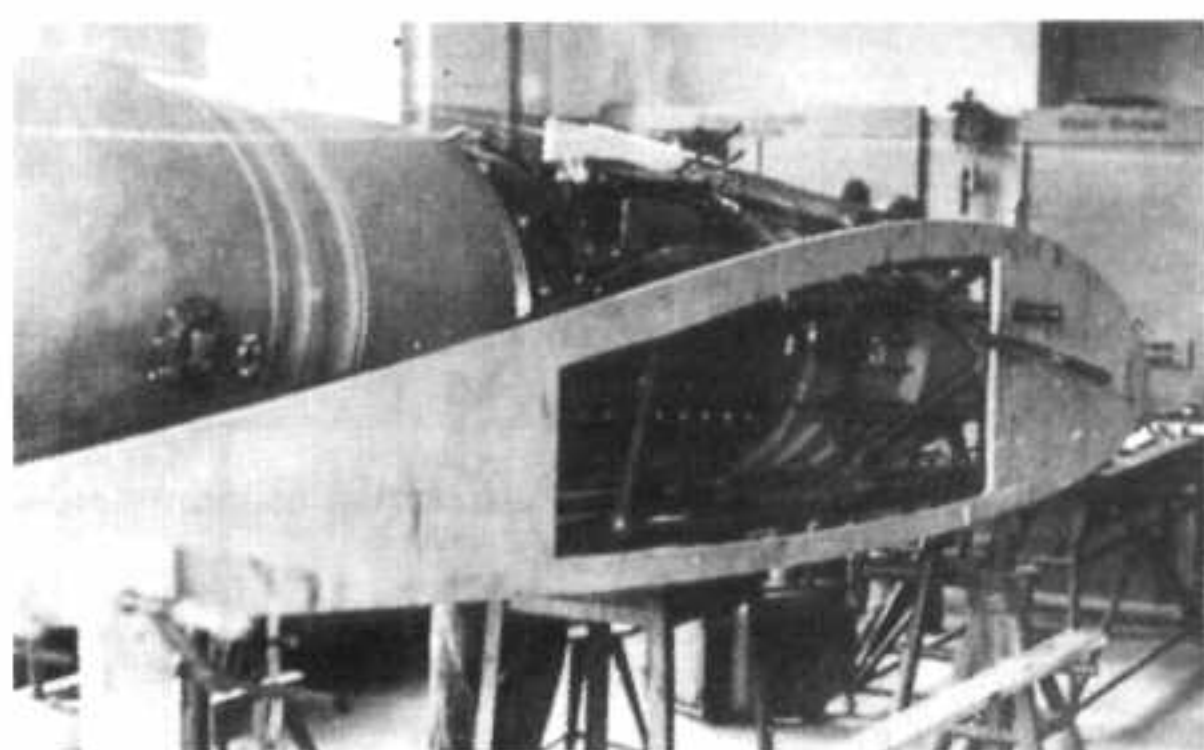
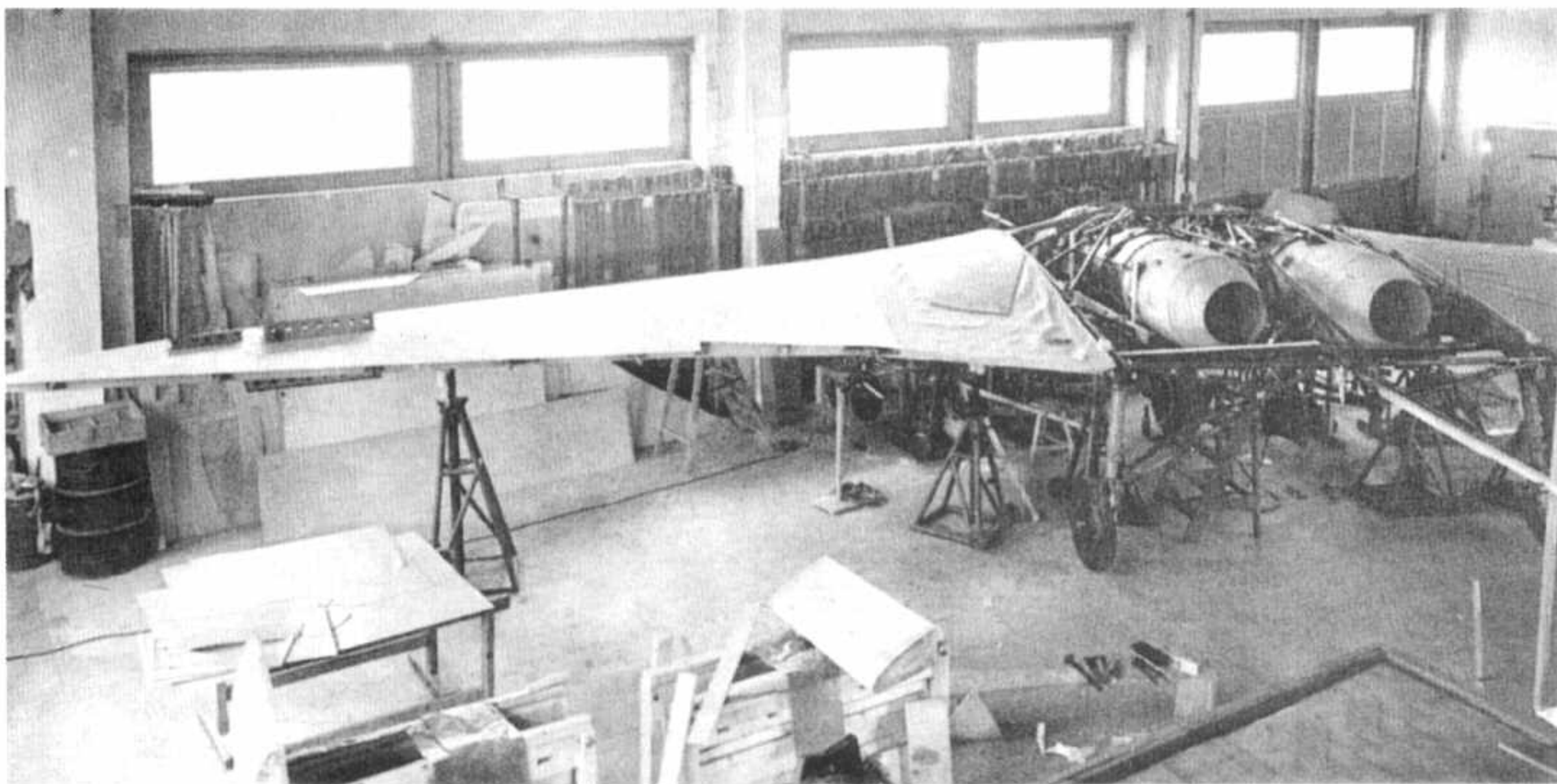


**H IX V2** в Ораниенбурге. Задние части двигателей второго прототипа оставались открытыми. Стоящие рядом огнетушители - необходимый атрибут наземной прогонки двигателей.

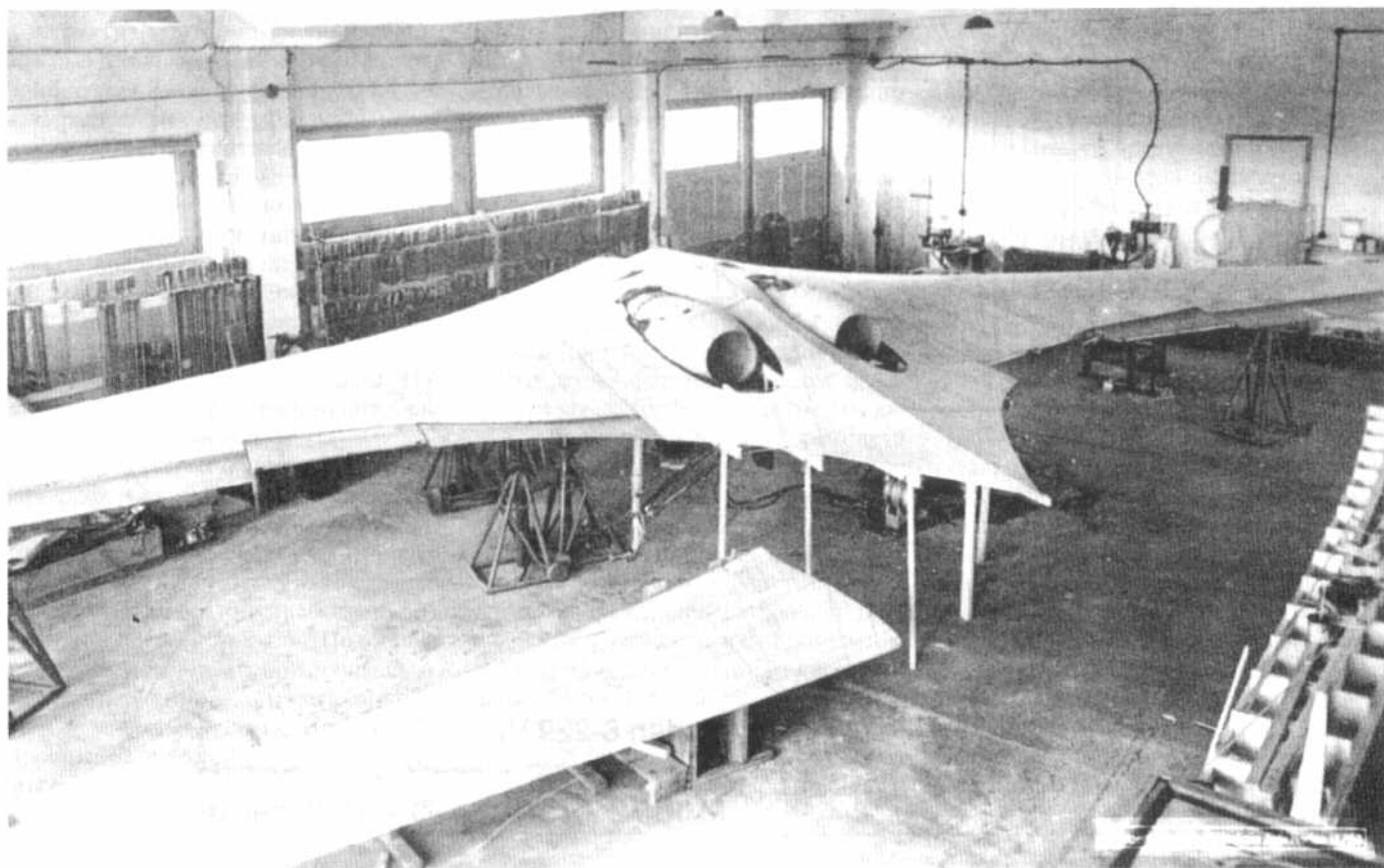
Двигатели второго прототипа были максимально плотно вписаны в центроплан крыла с наклоном  $15^\circ$  к бортам и  $4^\circ$  относительно продольной оси самолета. Вписать их в обводы носка удалось лишь удалив кольцевые баки пускового топлива.



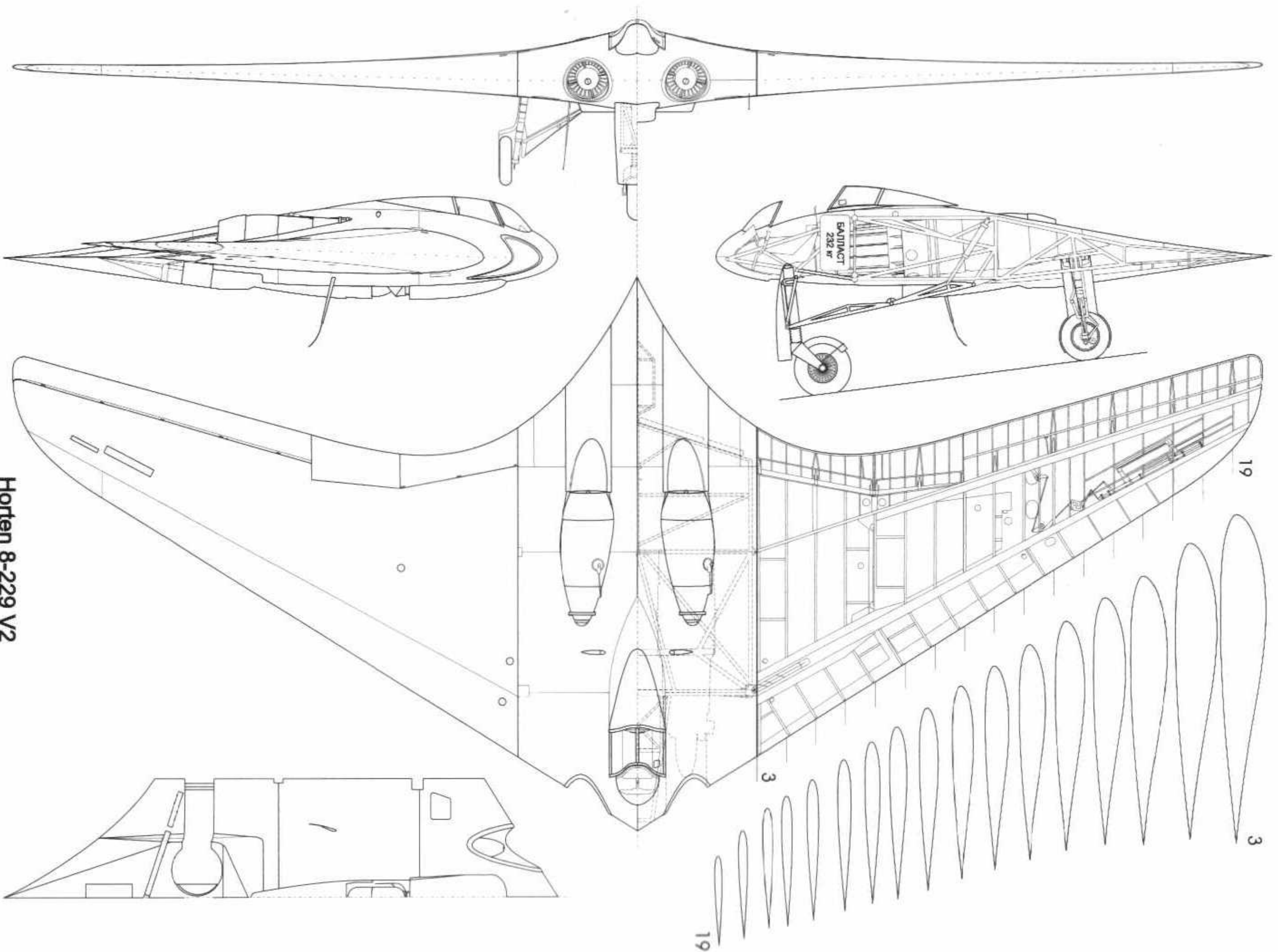




Сборка второго прототипа **Н IX**. В правом нижнем углу нижнего снимка виден стапель для сборки главного лонжерона.







Horten 8-229 V2

M 1 : 72

© A.N. Шенерев



ние консолей мебельной фабрике May GmbH в местечке Тамм под Штутгартом, незадолго до этого выпускавшей деревянные части Me 323. Инженеры Готы совместно с прикомандированной группой конструкторов «Команды 9» приступили к разработке серийной версии H IX, построив ее полномасштабный макет.

Во второй половине 1944 г. один из двух учебных двухместных планеров H IIIg (W.Nr.31, LA-AI), построенных в Геттингене в том же году, был модифицирован для исследований по программе H IX. Доработки на планере, получившем обозначение H IIIh, включали установку датчиков угла атаки и скольжения и буксируемого зонда для изучения характеристик обтекания. Контейнер с аппаратурой размещался за спиной пилота на месте второго сиденья. Кроме того, на этом планере, вероятно, отработывалась система путевого управления H IX.

В конце лета 1944 г. в трансзвуковой аэродинамической трубе Геттингенского Аэродинамического Института, под руководством профессора Бетца<sup>18</sup>, были проведены продувки мо-

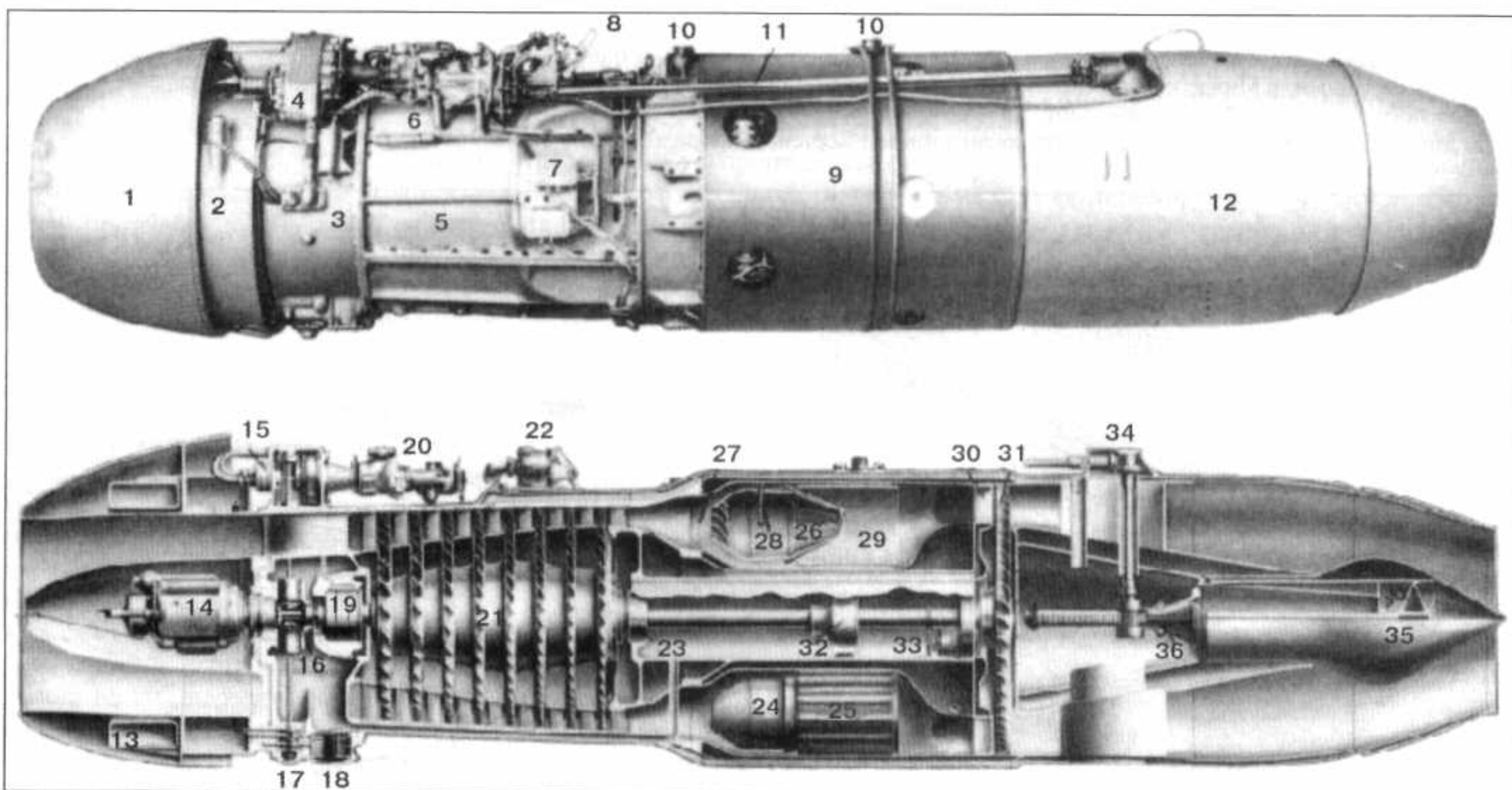
дели H IX. Официальный отчет по результатам продувок подвергал сомнению эффективность органов путевого управления самолета. Тем не менее, работы продолжались. В начале сентября 1944 г. комиссия в составе представителей Люфтваффе, «Команды 9» и фирмы Гота, утвердила состав оборудования для полномасштабного макета. После одобрения макета 13 октября 1944 г., началась подготовка к серийному производству самолета на принадлежащей Gothaer Waggonfabrik мебельной фабрике Ortlepp в Фридрихсроде неподалеку от Готы<sup>19</sup>. В рамках этой работы, в частности, на филиале фирмы в Вандерслебене были осуществлены статические испытания консоли крыла.

После успешных полетов H IX VI была возобновлена программа H VII, который предполагалось использовать в качестве учебно-тренировочного для подготовки пилотов H IX. Осенью (по другим данным — в начале декабря) 1944 г. в Ораниенбурге самолет был продемонстрирован в полете Рейхсмаршалу Герингу с целью рассеять все еще существовавшее недоверие к

«летающим крыльям». Высказывались серьезные опасения относительно управляемости самолетов такого типа с одним отказавшим двигателем в связи с отсутствием «нормальных» органов путевого управления. Способность H VII продолжать полет на одном двигателе была продемонстрирована Шайдхауэром в одном из полетов, когда не удалось запустить заглохший в воздухе «Аргус». В другом полете пришлось отключить двигатель после того как пропеллер самопроизвольно перешел в реверс. В.Хортен выполнял на H VII с одним работающим двигателем виражи в обе стороны на предельно малой высоте. Асимметрия тяги компенсировалась с помощью элевонеров опусканием крыла с работающим двигателем, что вызывало характерный для аппаратов Хортен момент рыскания, направленный в сторону крена. Достаточная управляемость по курсу обеспечивалась даже в посадочной конфигурации с выпущенными закрылками. Второй H VII был близок к завершению на заводе Peschke в Миндене, еще 19 (по другим данным — 17) самолетов под обозначением 8-226

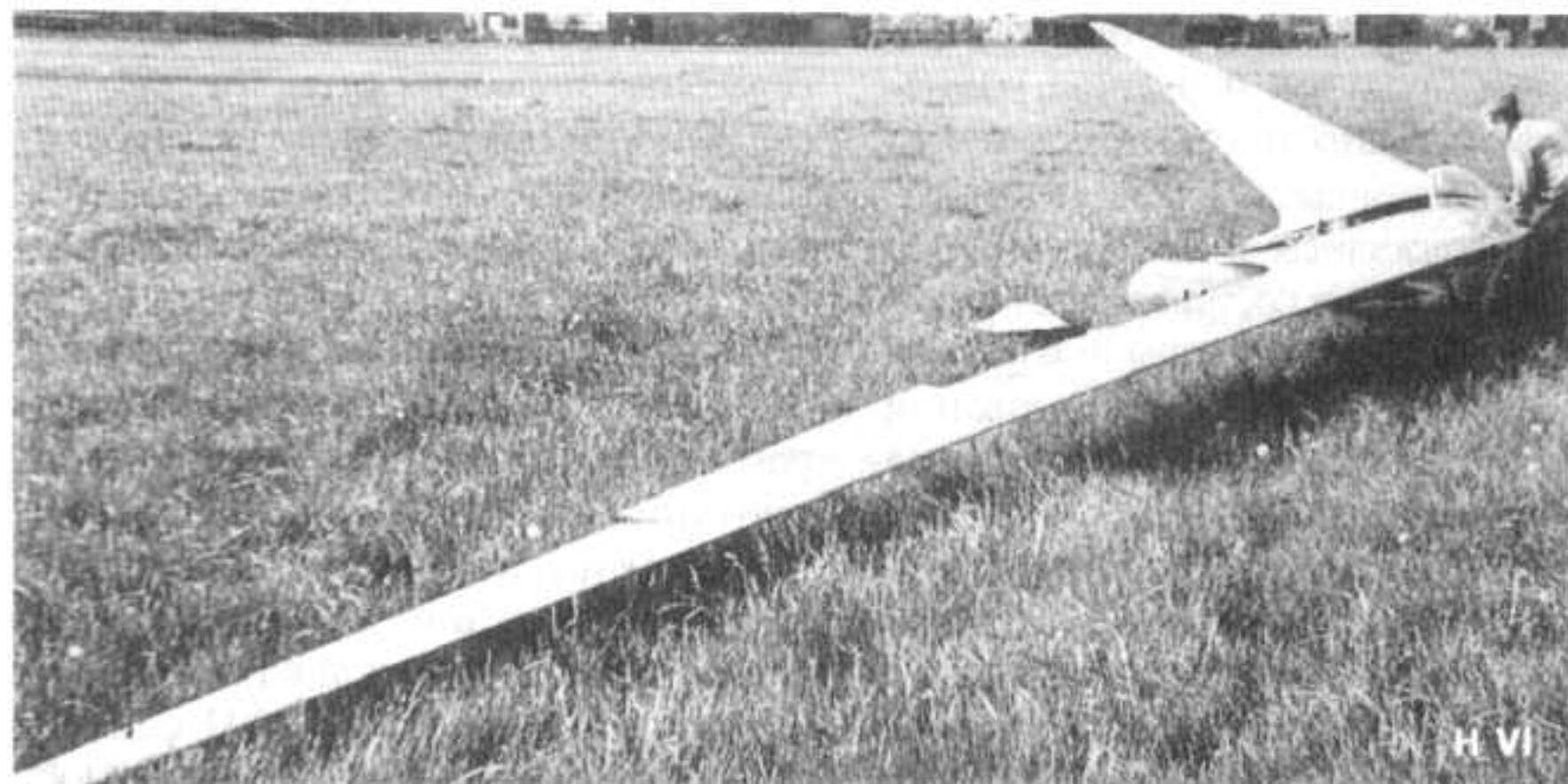
<sup>18</sup> Профессор Альберт Бетц считался вторым, после Прандтля, ведущим аэродинамиком Германии.

<sup>19</sup> По некоторым сведениям, название «Ortlepp Möbel Fabrik» использовалось для сокрытия истинного предназначения предприятия. Незадолго до получения контракта по 8-229 здесь строился макет P-53Z.



ТРД **Jumo 109-004B**: 1-обтекатель воздухозаборника; 2-маслобак-радиатор; 3-передняя секция корпуса; 4-редуктор отбора мощности; 5-корпус компрессора; 6-гидромотор привода центрального тела сопла; 7-система зажигания; 8-тяга дросселя; 9- силовой (несущий) кожух; 10-узлы подвески; 11-вал привода центрального тела сопла; 12-сопло; 13-кольцевой бак пускового топлива; 14-двухтактный пусковой двигатель Riedel; 15-топливный насос; 16-вал отбора мощности; 17-маслонасос; 18-масло-фильтр; 19-передняя опора компрессора; 20-регулятор оборотов; 21-ротор компрессора; 22-топливный фильтр; 23-задняя опора компрессора; 24-диффузор камеры сгорания; 25-секция камеры сгорания; 26-жаровая труба камеры сгорания; 27-камера сгорания; 28-топливная форсунка; 29-газосборник; 30-направляющие лопатки турбины; 31-ротор турбины; 32-передняя опора турбины; 33-задняя опора турбины с дополнительным маслонасосом; 34-вал привода центрального тела сопла; 35-центральное тело сопла; 36-направляющая центрального тела.





(Но 226)<sup>20</sup> находились в постройке в конце войны, но ни один из них не был закончен.<sup>21</sup> В отличие от первого прототипа серийные машины оснащались обычными тормозными рулями, однако пилажное управление по типу Н VII V1 позже предполагалось применить на серийных Н IX. Для имитации посадочных характеристик реактивного Н IX закрылки были зафиксированы на Н VII V2 и полностью ликвидированы на серийных машинах.

Благодаря удачной демонстрации Герингу возможностей «летающего крыла», 8-229 был включен в «срочную истребительную программу», избежав участи многих других машин, разработка и производство которых были прекращены осенью 1944 г. Сотрудники

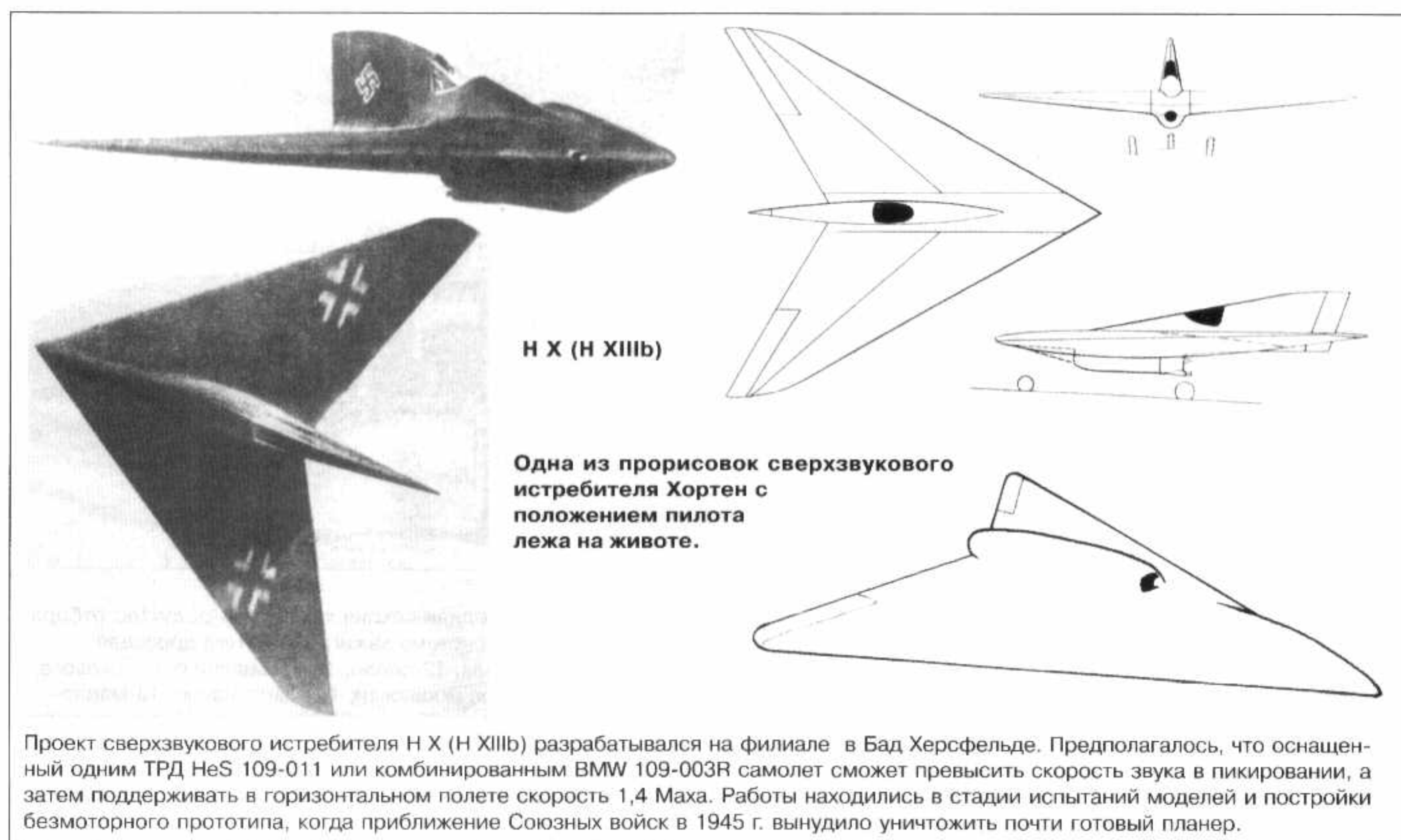
«Команды 9» работали иногда по 90 часов в неделю, чтобы завершить Н IX V2 до конца 1944 г. Эффективность работ снижала распыление усилий на множество новых проектов, порой фантастических. Эта тенденция, типичная для военной промышленности Рейха, в случае небольшой «фирмы» Хортенов приобрела буквально гротескные формы. Помимо Н IX, Н VII и уже упоминавшихся Н IIIe/g/h, в 1944-45 гг. они предприняли попытки осуществить еще ряд проектов, не один из которых не был доведен до стадии серийного производства. Своеобразное положение «Команды 9», как подразделения Люфтваффе, занятого разработкой самолетов, позволяло Хортенам избегать непосредственного контроля со стороны Технического

департамента Министерства авиации. Кроме того, в RLM они имели покровителя в лице полковника Зигфрида Кнемейера, организовавшего показ Н VII Герингу, да и сам рейхсмаршал благоволил Хортенам. Пользуясь этим, братья активно использовали предоставленные им ресурсы<sup>22</sup> на цели, достаточно далекие от официального задания, каждый раз находя хорошие объяснения очередным проектам. Как впоследствии признавали оба брата, водить RLM за нос им весьма помогало рассредоточение многочисленных филиалов команды по всей Германии. По воспоминаниям бывшего летчика-испытателя фирмы Мессершмитт Рудольфа Опитца, несмотря на все свои связи в высших эшелонах власти, среди своих коллег

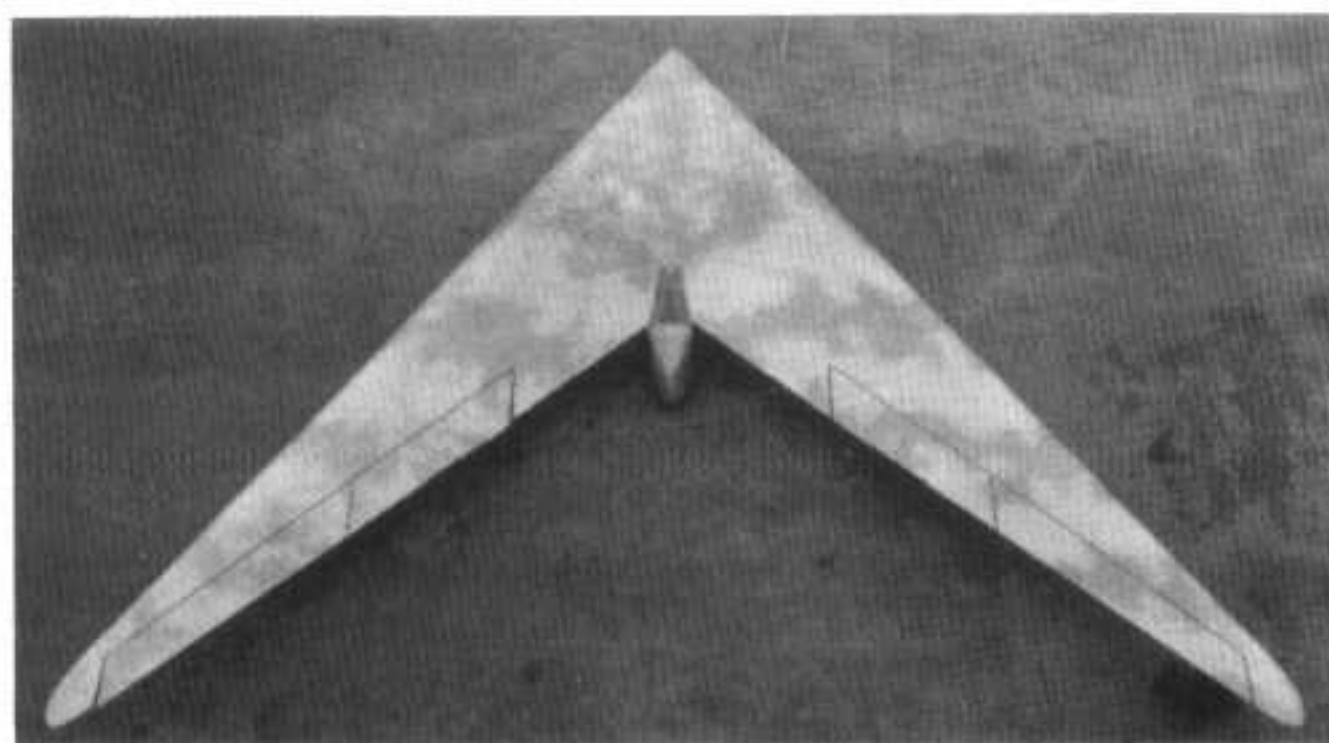
<sup>20</sup> Индекс 8-254 к этому времени был передан К. Танку. Некоторые источники ошибочно называют этот самолет Но 227.

<sup>21</sup> По другим данным, в Миндене был захвачен третий Н VII (первый серийный), Н VII V2 был закончен и в конце войны оказался в г. Айленбурге в советской зоне оккупации.

<sup>22</sup> По данным Р.Стадлера, в конце войны под командованием Хортенов находилось более 800 человек.







Эти фотографии хорошо иллюстрируют источник постоянной головной боли Хортенов - в месте соединения половин стреловидного крыла образуется своего рода диффузор. Для аварийного покидания **H XIIIa** служил сбрасываемый хвостовой конус. В конце войны планер был уничтожен освобожденными советскими военнопленными.

Хортены считались отщепенцами. Не способствовали популярности Хортенов также личные качества Реймара, который характеризовался многими как человек упрямый и высокомерный. Довольно сложными были и отношения между самими братьями. Реймар, будучи главным идеологом большинства конструкций Хортен, уделял преимущественное внимание рекордным планерам, что приводило к конфликтам с более практичным Вальтером. Не терпевший над собой руководства Реймар, в свою очередь, не проявлял особой склонности к управлению людьми. По его собственным словам, планеры были предпочтительны потому что могли быть спроектированы от начала до конца им самим без постороннего участия; руководство конструкторским коллективом не удовлетворяло его творческим потребностям.

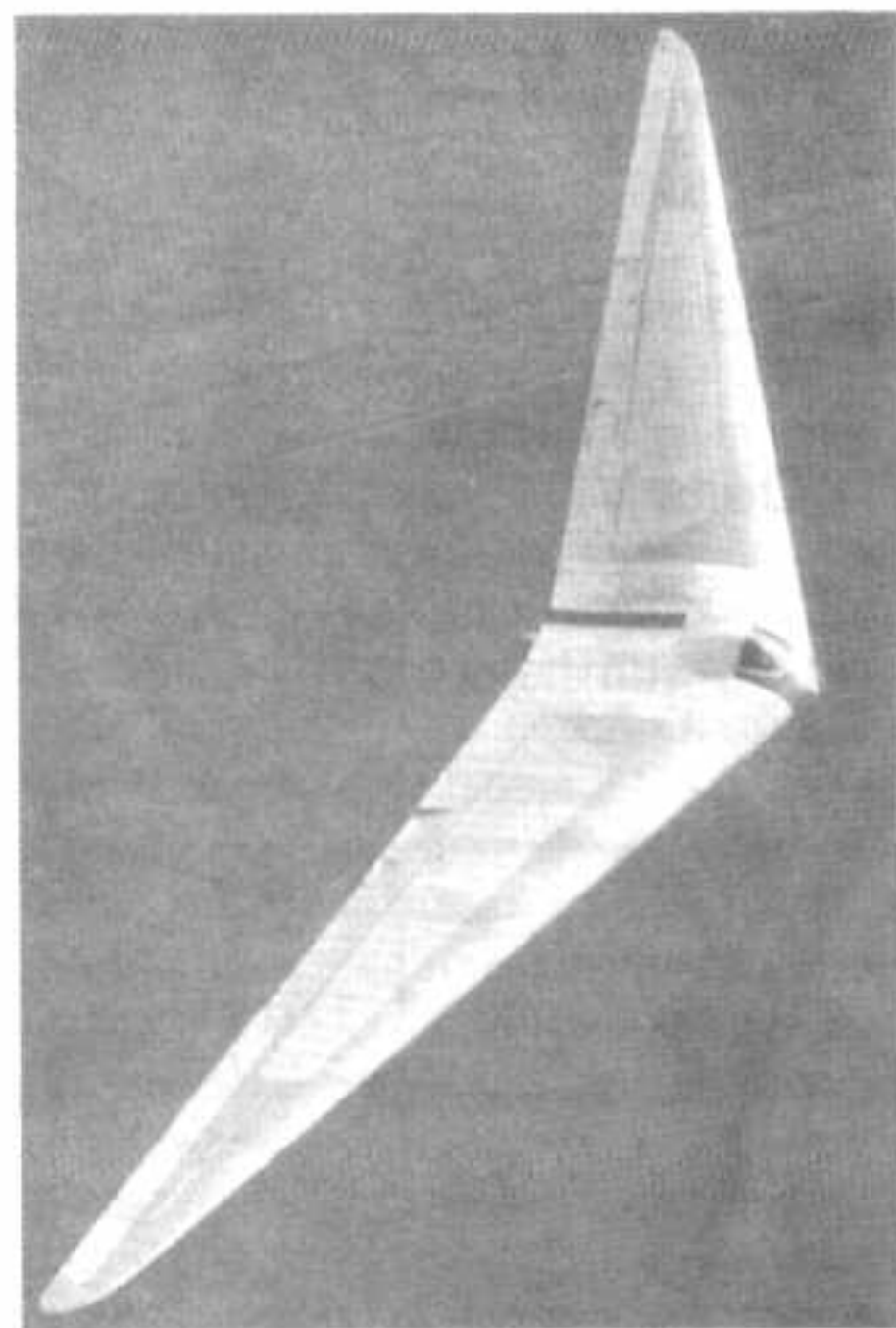
Так, в 1944 г. в Эгиденберге под Бонном были построены два планера **H VI** (8-253) с крыльями большого удлинения, задуманные еще в 1941 г. во время постройки **H IV**. Формально постройка планеров, на каждый из которых ушло около 8000 человеко-часов, мотивировалась необходимостью исследования аэродинамики центроплана, имевшего, подобно **H IX**, заостренный "бобровый хвост". Очень большое удлинение крыла (32,4)<sup>23</sup> было, якобы, необходимо для вынесения элевонных поверхностей дальше от испытываемой поверхности. Совершенно очевидной, однако, представляется чисто спортивная мотивация проекта. Единственный получасовой полет **H VI VI** 24 мая 1944 г. выявил склонность планера к флаттеру, возникающему при скорости 180 км/ч, и едва ли принес информацию, полезную для программы **H IX**. Вторым **H VI** (**V2**, **WNg.34**, **LA-AL**) никогда не летал<sup>24</sup>.

С 27 ноября 1944 г. в Геттингене, а затем в филиале на базе планерной школы в Хорнберге, испытывался пла-

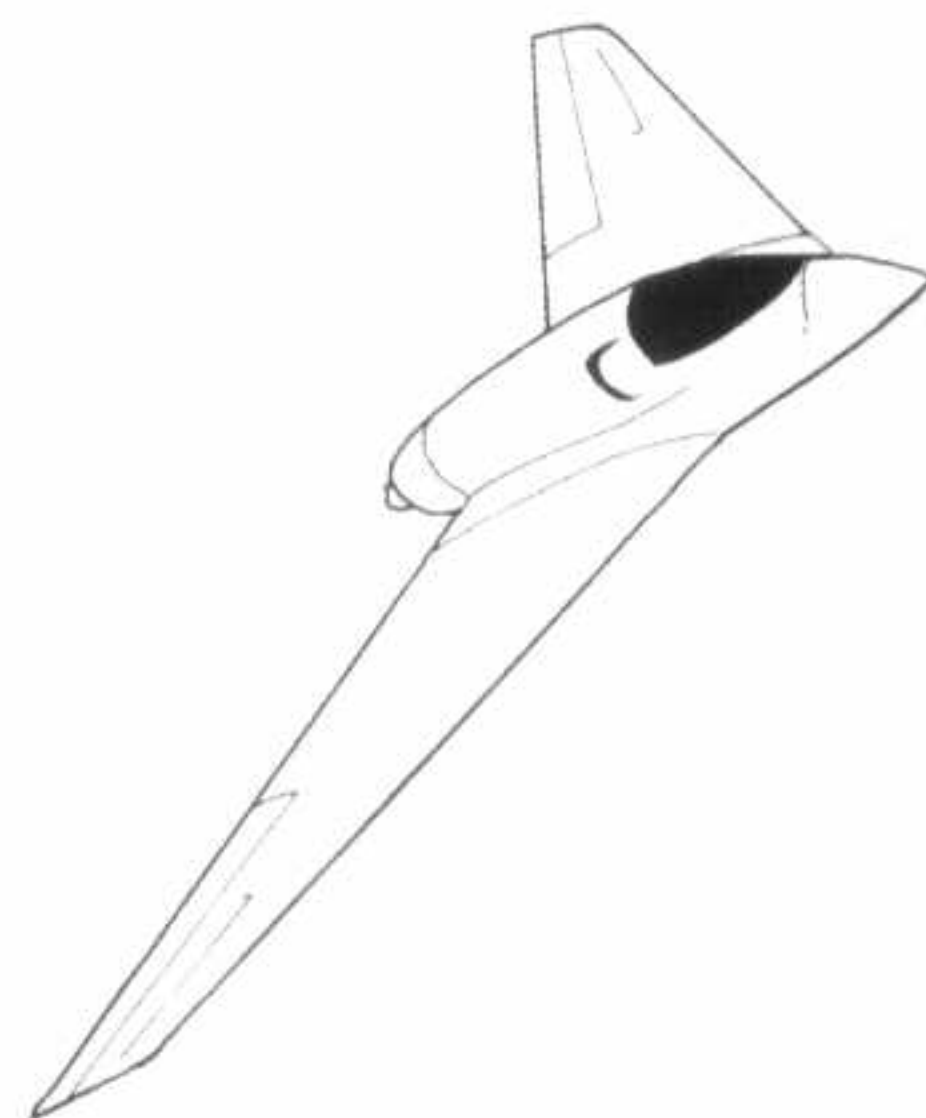
нер **H XIIIa**, представлявший собой консоли крыла **H IIIb**, соединенные новым центропланом с углом стреловидности 60°. Планер был построен в 1943 г. в Херсфельде в рамках программы разработки сверхзвукового (!) истребителя **H X** (**H XIIIb**). Как и в Геттингене, филиал в Херсфельде располагался в помещениях бывшей автодорожной мастерской. Три планера **H IIIb** были модифицированы в 1943-44 гг. в **H IIIf** для подготовки летчиков к полетам на **H X** с положением летчика лежа на животе. На филиале в Хорнберге осуществлялась сборка планеров серии **H III** и **H IV**, ферменные центропланы для которых поставляла механическая мастерская из Тюбингена, а консоли — мебельная фабрика из Дорнсдорфа под Геппингеном.

В сентябре 1944 г. Хортены приняли участие в конкурсе проектов "народного истребителя", выдвинув проект **H X** (второй с таким обозначением). В конце 1944 г. совершил единственный полет безмоторный вариант легкого учебно-тренировочного самолета **H XII**, предназначенного для подготовки летчиков к полетам на учебном **H VII** (?).

В это же время, воспользовавшись перерывом в испытаниях **H XIIIa**, филиал в Бад Херсфельде занялся постройкой варианта планера **H IV** с ламинарным профилем, скопированным с крыла сбитого **P-51 Mustang**. Из-за малой толщины этого профиля главный лонжерон пришлось усилить листовым дюралем, носок крыла был выполнен в виде D-образной трубы из композита, впервые примененного в **H Va**. Обшивка выполнялась из двух слоев тонкой фанеры с промежуточным слоем гофрированного картона, пропитанного смолой — наподобие современных сотовых панелей. В декабре 1944 г. Хайнц Шайдхауэр совершил на **H IVb** два ис-



С целью снижения сопротивления трения для обшивки **H IIIf** вместо стандартного полотна применялась более тонкая ткань, пропитанная непластифицированным нитроцеллюлозным аэролаком и покрытая шеллаком.

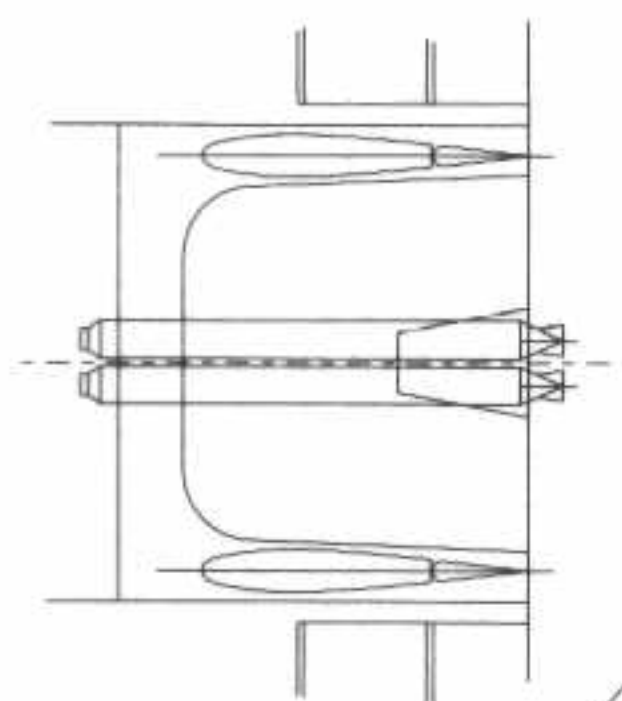
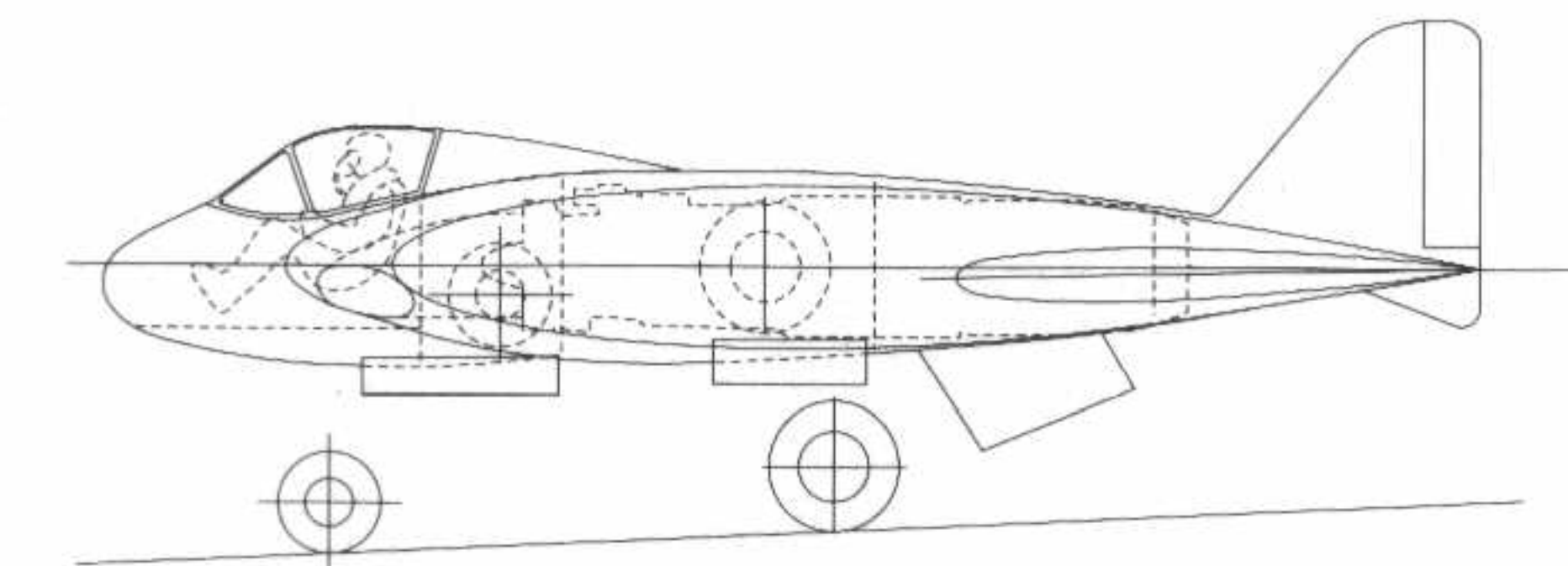


**Volksjager** Хортенов уступил в конкурсе проекту Хейнкеля **P.1073** - будущему **He 162**

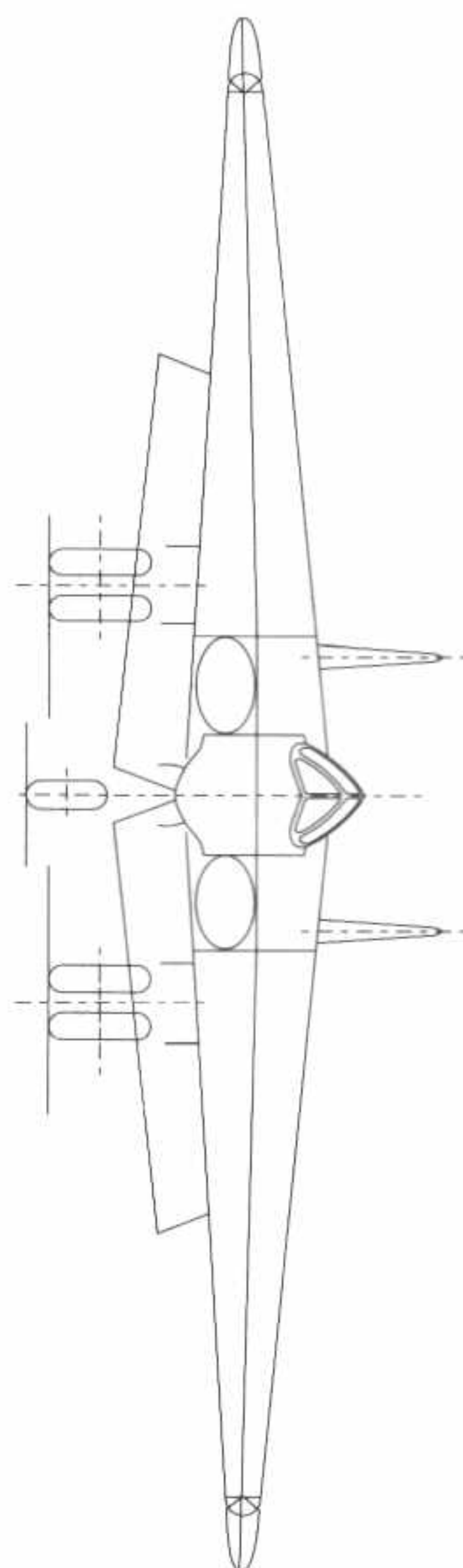
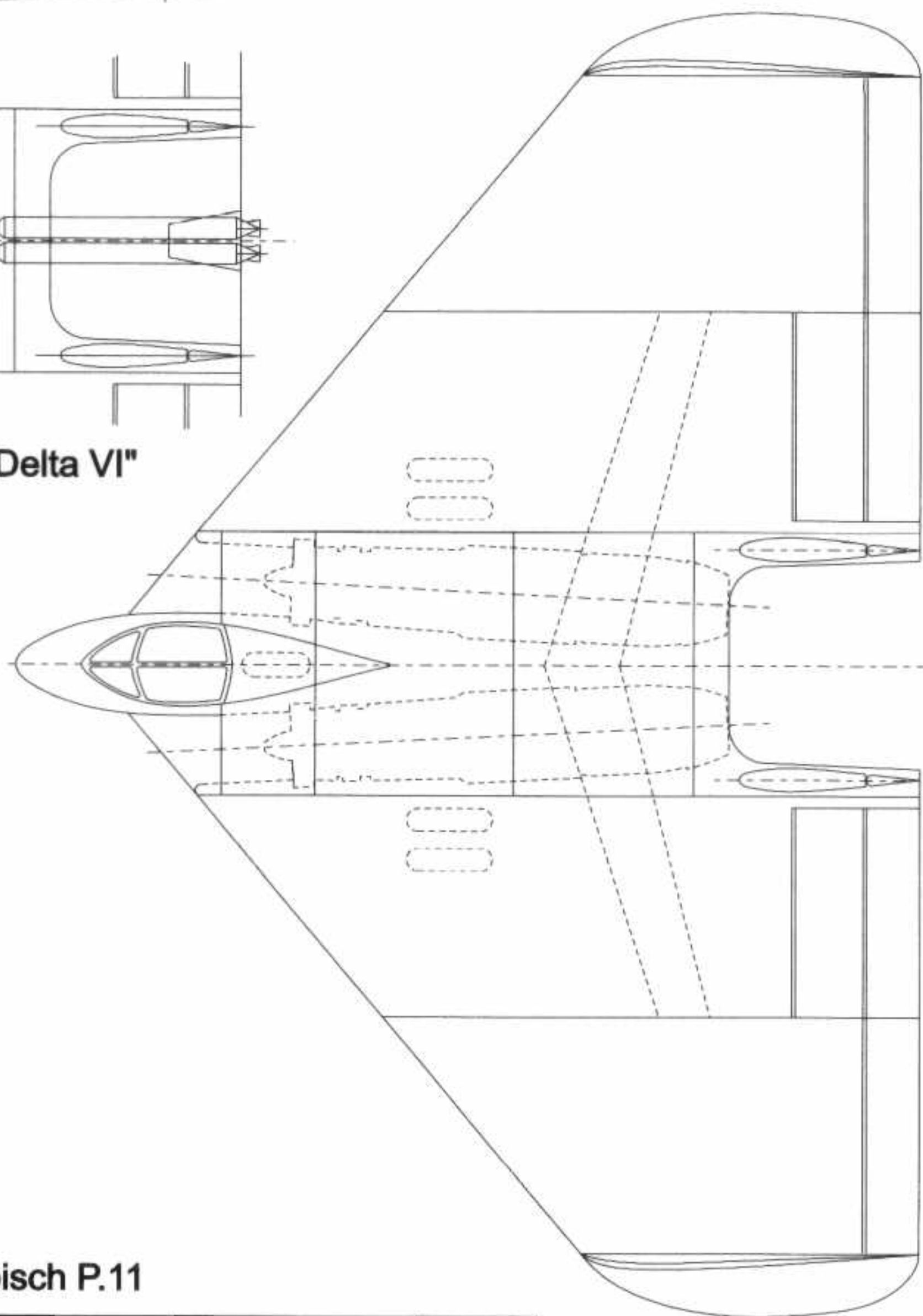
<sup>23</sup> По этому показателю **H VI** уступает, по-видимому, лишь «Вояджеру» Берта Рутана (33,8).

<sup>24</sup> Р.Хортен в своей книге сообщает, что **H VI VI** (**WNg.33**, **LA-AK**) совершил еще несколько полетов в 1945 г.





"Delta VI"

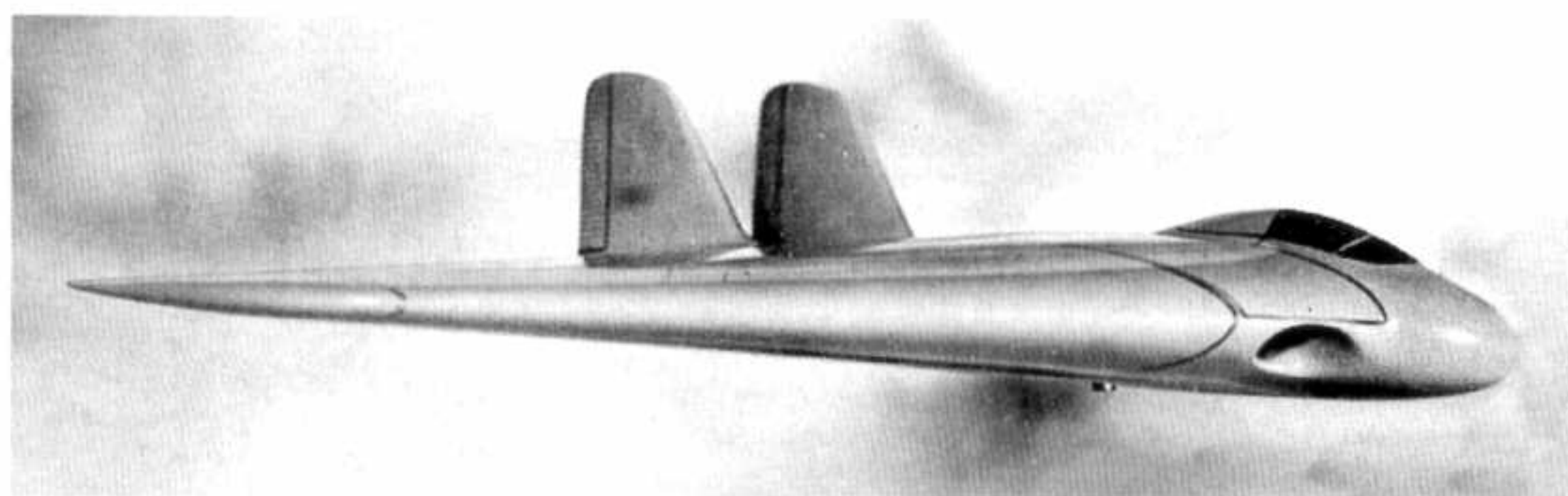


Lippisch P.11



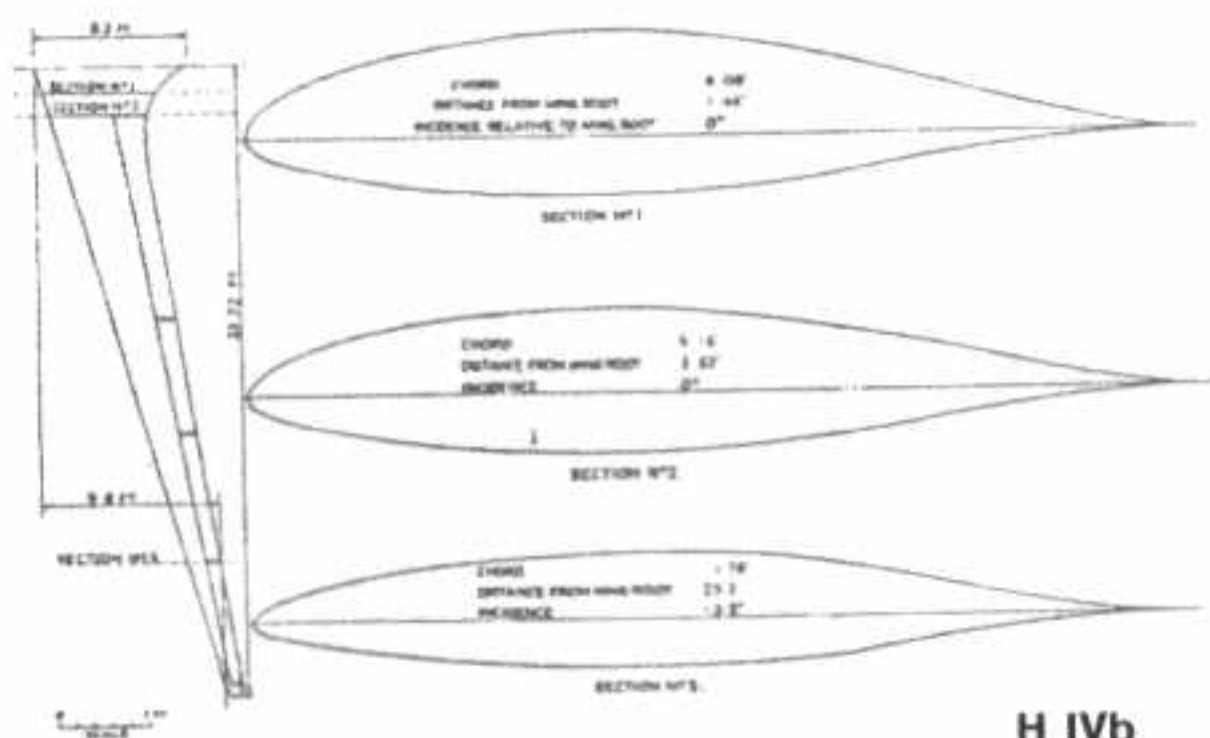
M 1 : 72

© А.И.Шепелев



Демонстрационная модель  
самолета **Lippisch P.11**





Н IVb



пытательных полета, после чего планер был переправлен в Хорнберг для дальнейших испытаний под управлением Германа Штребеля, в ходе которых выявилась склонность к флаттеру и затягиванию в штопор. В начале 1945 г. в столярной мастерской на ферме(!)<sup>25</sup> в Тирстайне (Роттвейл) было начато изготовление 10 комплектов консолей Н IVb с темпом 2 комплекта в месяц. Возможно, эти планеры были совершенно необходимы для обороны осажденного Рейха, но однозначно отрицательные результаты испытаний, закончившиеся 18 января 1945 г. в Геттингене катастрофой планера и гибелью летчика, положили конец дальнейшим работам.

Обеспокоенное полугодовым отставанием программы Н IX, руководство немецкой авиапромышленности предприняло попытку гальванизировать конкурирующий с ней проект Липпиша Р.11, неспешно разрабатываемый со второй половины 1942 г. На совещании 21-22 ноября 1944 г. Липпишу было предложено продолжить работу в кооперации с фирмой Хеншель, с тем, чтобы подстраховаться на случай возможного провала проекта Хортенов. Как и Н IX, проект Липпиша в своем окончательном виде представлял собой летающее крыло с двумя JuMo 004, но, в отличие от первого, двигатели располагались рядом за кабиной пилота. Для выхода реактивных струй в задней части центроплана,

за соплами, был сделан вырез, по обеим сторонам которого находились кили. Консоли симметричного профиля содержали в себе топливные баки общей емкостью 3000 л и двухколесные основные стойки шасси. Интересной особенностью Р.11 были законцовки крыла, отклоняемые вниз для увеличения путевой устойчивости. Аналогичные, но фиксированные, законцовки применялись на He 162 и известны под названием «усы Липпиша». Вооружение состояло из двух 30 мм пушек МК 103 с возможностью внешней подвески еще двух МК 103 или одной 75 мм (!) ВК 7.5. До конца войны в Зальцбурге (Австрия) был изготовлен лишь центроплан безмоторного прототипа, получившего обозначение «Delta VI».

Тем временем в Геттингене завершалась постройка второго прототипа Н IX. Налеты союзной авиации заставили перевезти V2 для испытаний на аэродром Ораниенбург под Берлином. По воспоминаниям Р.Хортена, первый полет состоялся «в районе» 18 декабря 1944 г.<sup>26</sup>, однако официальные документы этого не подтверждают. Испытания начались со скоростных пробежек, в ходе которых, возможно, были осуществлены короткие подлеты над взлетно-посадочной полосой. Летчиком-испытателем Н IX V2 был назначен лейтенант Эрвин Циллер, знакомый Хортенам со времен соревнований в Вассеркуппе. В

мае 1940 г. Циллер и Шайдхауер в качестве пилотов десантных планеров DFS 230 участвовали в знаменитой десантной операции в Эбен-Емэль.<sup>27</sup> Хотя обер-лейтенант Хайнц Шайдхауэр имел огромный опыт пилотирования летающих крыльев, отсутствие у него официального допуска к управлению двухмоторными самолетами не позволило ему принять участие в испытаниях.

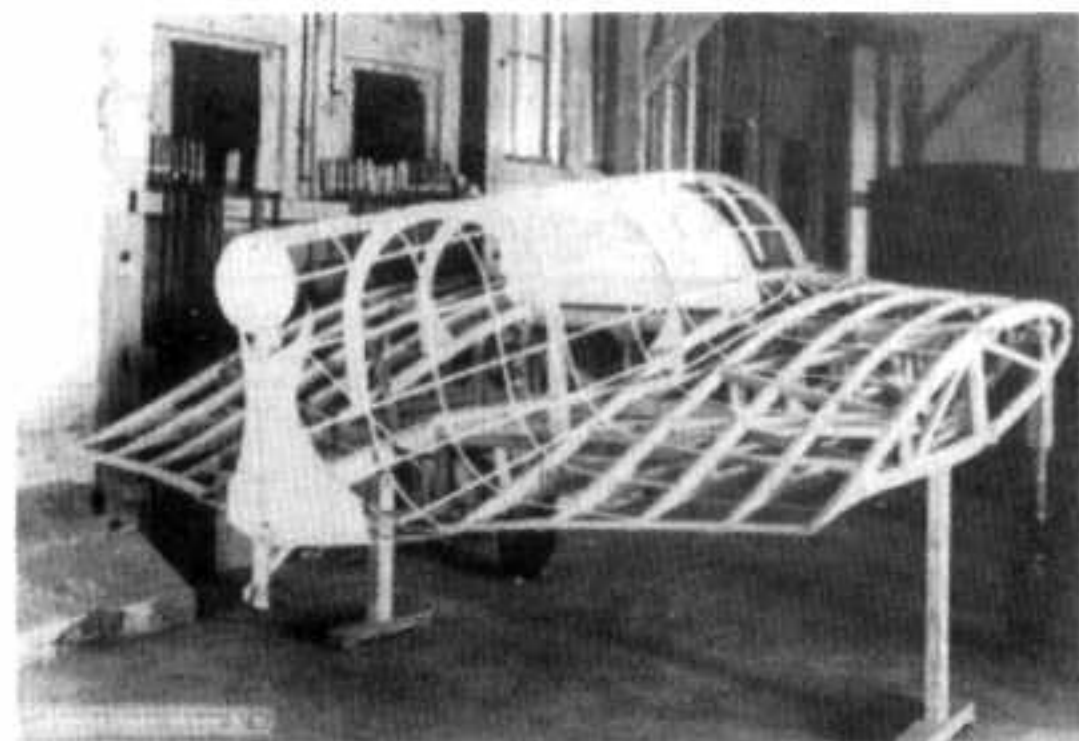
В течении лета 1944 г. Циллер осваивал пилотирование летающих крыльев на Н IIIb, d, f и Н IV. 29-31 декабря 1944 г. Циллер совершил пять полетов на Me 262 в испытательном центре в Рехлине для ознакомления с управлением двигателями Юмо. Кроме того, в декабре — январе он выполнил несколько полетов на Н IX V1 (на буксире за He 111H) и на Н VII в Ораниенбурге. Уже в ходе испытаний Н IX V2 была предпринята запоздалая попытка подключить к ним Шайдхауера, подготовив его к получению необходимого допуска. С этой целью с конца 1944 г. Шайдхауер обучался пилотированию He 111H под руководством Циллера и В.Хортена.

Едва успев начаться, испытания были прерваны после того как Хортены пожелали встретить Рождественские праздники в доме своих родителей в Бонне, запретив при этом начинать полеты в свое отсутствие. Каникулы, однако, затянулись, так как плодовые братья увлеклись новым проектом.

<sup>25</sup> Сотрудники этого «авиазавода» являлись одновременно сельхозработниками.

<sup>26</sup> Встречается также дата 23 декабря 1944 г. и «январь» 1945 г.

<sup>27</sup> Их планеры, соответственно №6 и №7, приземлились в северной части форта. Шайдхауер получил при посадке ранение.



аппаратов Хортен Н XII отличался размещением инструктора и курсанта рядом, убираемым трехстоечным шасси с хвостовой опорой и модифицированным ламинарным профилем «Мустанга».



Нехватка топлива вынудила использовать быков в качестве аэродромного тягача. Источником вдохновения для создания Н XII послужил случайно подвернувшийся Хортенам 90-сильный шестицилиндровый двигатель DKW, использовавшийся во вспомогательной силовой установке He 177. От других



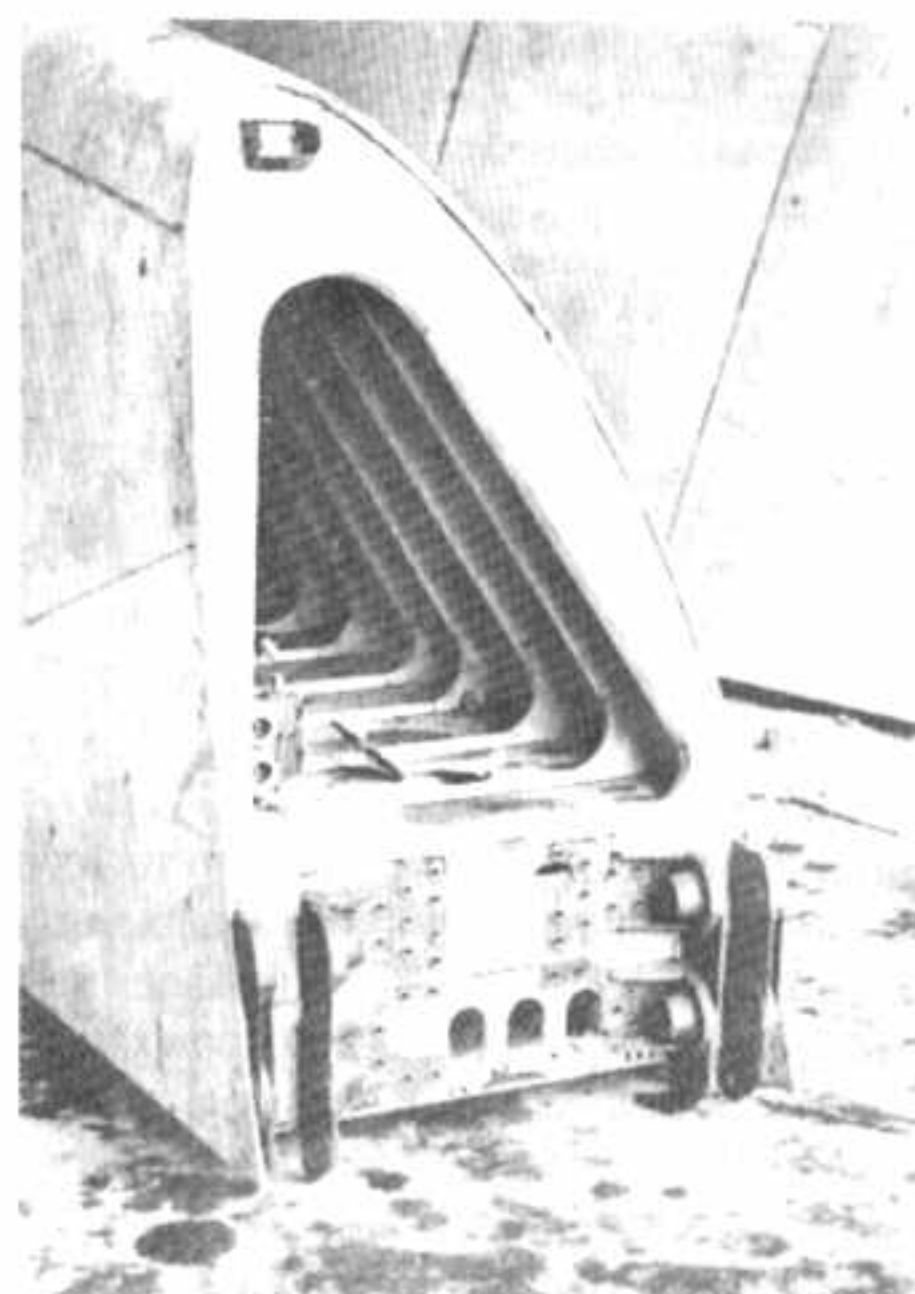
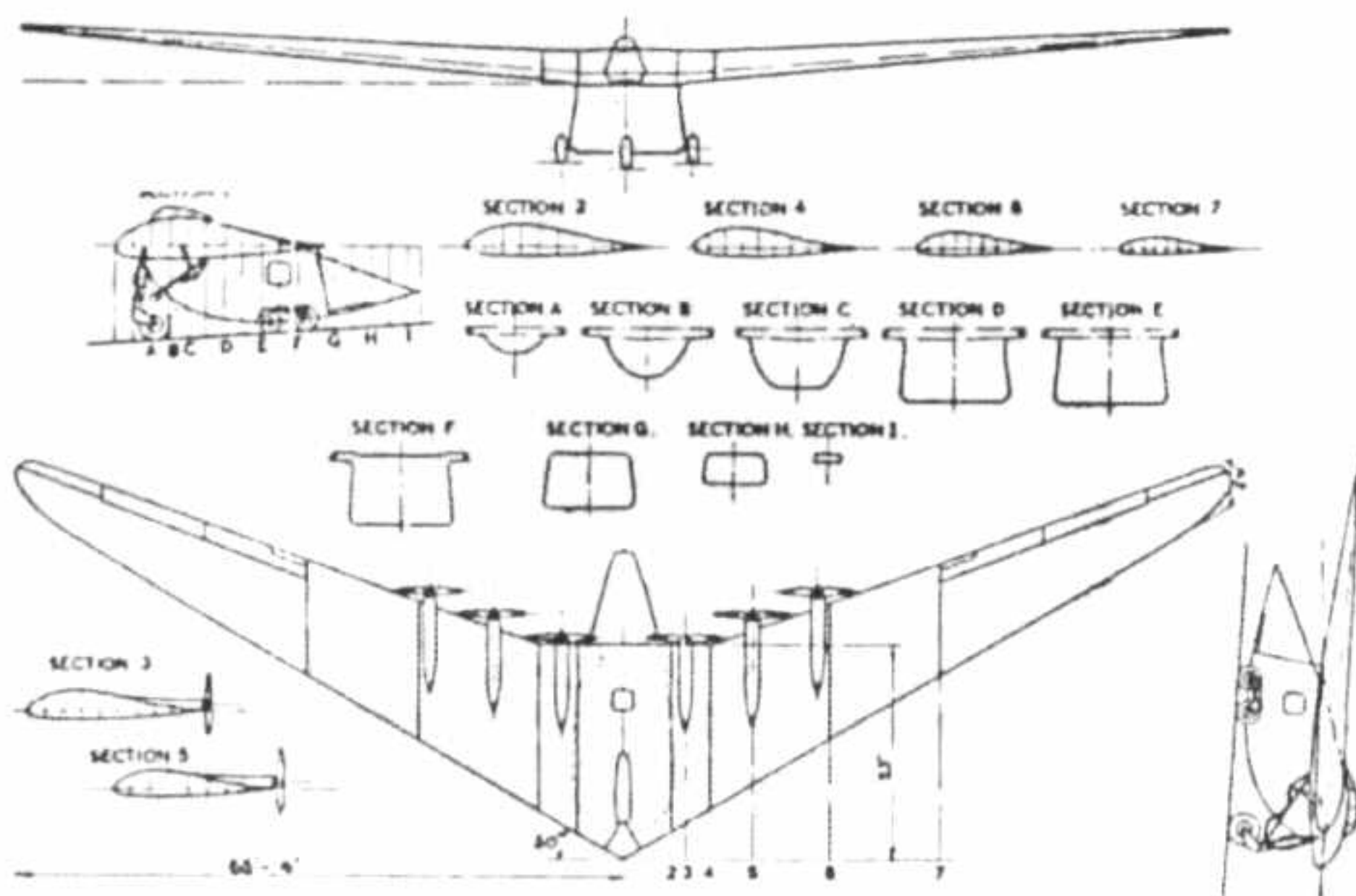


Схема **H VIII** из доклада Вилкинсона. **Справа:** Носовая D-образная секция крыла **H VIII** в сборе с главным лонжероном. Аналогичная конструкция, несущая основную часть нагрузок крыла, применялась в **H IX** и других аппаратах Хортен.

Дело в том, что осенью 1944 г. RLM вернулось к идее стратегического бомбардировщика, способного достичь Нью-Йорка с 4 тоннами бомб, так называемого *Amerika-Bomber*. Истинный смысл этого задания по сей день остается загадкой для исследователей, поскольку единственным целесообразным применением такого самолета могла стать доставка атомной бомбы, которой у немцев не было. Ведущие немецкие фирмы, в том числе Мессершмитт, Арадо и Юнкерс, выдвинули ряд проектов, включая несколько «летающих крыльев». Расчеты показывали, что достижима лишь дальность, достаточная для полета в один конец при взлете во Франции, в это время уже освобожденной Союзниками. (Возможно, именно приближение Союзных войск к границам Германии пробудило у фашистских бонз тягу к дальним перелетам). Хортены не были приглашены для участия в конкурсе, поскольку подразумевалось, что они полностью поглощены разработкой 8-229. Тем не менее, Кнемейер предложил им заняться и этой темой. Во время Рождественских каникул Хортены просчитали 10 вариантов бомбардировщика — летающего крыла с различным числом двигателей Jumo 004, BMW 003 и Heinkel-Hirth HeS 011, остановившись на шести Jumo 004B, утопленных в крыло. Внешне, и конструк-

тивно, новый проект, **H XVIII**, напоминал увеличенный **H IX**. Для взлета 30-ти тонного самолета предполагалось использовать ракетные ускорители и сбрасываемое шасси, посадка должна была производиться на лыжи. (Поплавки подошли бы больше: ресурс двигателей заканчивался где-то на обратном пути над Атлантикой :)

Для отработки вопросов, связанных с постройкой столь крупной машины, братья разработали проект (*еще один!*) **H VIII** промежуточных размеров с шестью двигателями BMW VI мощностью по 640 л.с., предложив его RLM в качестве патрульного бомбардировщика с продолжительностью полета 20 часов и максимальной скоростью 500 км/ч.

Как видно из порядкового номера, проект **H VIII** был задуман гораздо раньше (в варианте трансатлантического пассажирского самолета), являясь логичным развитием концепции летающего крыла. Достоинства данной схемы в полной мере реализуются в больших многомоторных машинах, допускающих размещение двигателей и других компонентов внутри крыла без необходимости идти на компромиссы с аэродинамикой. Кроме того, для летающего крыла не выполняется закон «куб-квадрат»<sup>28</sup> — масса самолета растет пропорционально площади крыла, что теоретически позволяет создать очень большую машину.

Не встретив понимания со стороны министерства авиации, буквально заваленного огромным количеством проектов немецких авиафирм, Хортены тем не менее начали постройку **H VIII** с шестью двигателями Argus As10 по 236 л.с. Предполагалось использовать его в качестве летающей аэродинамической трубы для продувок моделей **H XVIII**, поместив под центропланом гигантскую трубку Вентури с рабочей частью размером 2×2,7 м. Скорость потока в рабочей части должна была достигать 800 км/ч при низкой турбулентности. Высокая турбулентность немецких аэродинамических труб препятствовала разработке ламинарных профилей, к которым Хортены проявляли большой интерес. Кроме того, отсутствие пыли в потоке позволяло использовать для продувок дешевые деревянные модели. В качестве альтернативной полезной нагрузки предусматривалась подвеска вместо трубы грузовой gondoly с внутренними размерами 6×3×4,25 м, с загрузкой через задние створки. Без наружных подвесок самолет мог использоваться для подготовки экипажей **H XVIII**.<sup>29</sup>

2 февраля 1945 г., не дождавшись Хортенов, Циллер поднял **H IX V2** в воздух. Продолжительность первого полета V2 составила около 30 минут,

<sup>28</sup> Масса растет пропорционально третьей степени линейных размеров самолета, площадь крыла — пропорционально второй степени.

<sup>29</sup> Такая «модульная» компоновка была предложена ранее в проекте Fieseler Fi 333 и реализована в 1950 г. в опытном Fairchild XC-120.

<sup>30</sup> По другим данным, 53, возможно, 13 опытных + 40 предсерийных.

<sup>31</sup> Во многих источниках, в том числе в некоторых оригинальных немецких документах, машины постройки Gothaer Waggonfabrik обозначаются как Gotha Go 229. Из хронологии событий видно, что индекс 8-229 был выделен разработчикам проекта задолго до выбора подрядчика для серийного производства. Регистрация Хортенами в 1943 г. в Бонне собственной фирмы Horten Flugzeugbau GmbH позволяла им рассчитывать на присвоение самолету индекса Ho 229. В то же время, по некоторым сведениям, ответственность за дальнейшее развитие конструкции самолета 8-229 возлагалась на Готу, при фактическом самоустранении Хортенов от участия в судьбе самолета. Примерами передачи проектов другим разработчикам, сопровождавшейся «сменой фамилии», могут служить программы Do 635/Ju 635 и Me 263/Ju 248. Таким образом, вопрос «Horten Ho 229 или Gotha Go 229» остается открытым, тем более, что официально одно из этих обозначений могло быть присвоено самолету лишь с принятием его на вооружение.



## Н IX V2 в воздухе

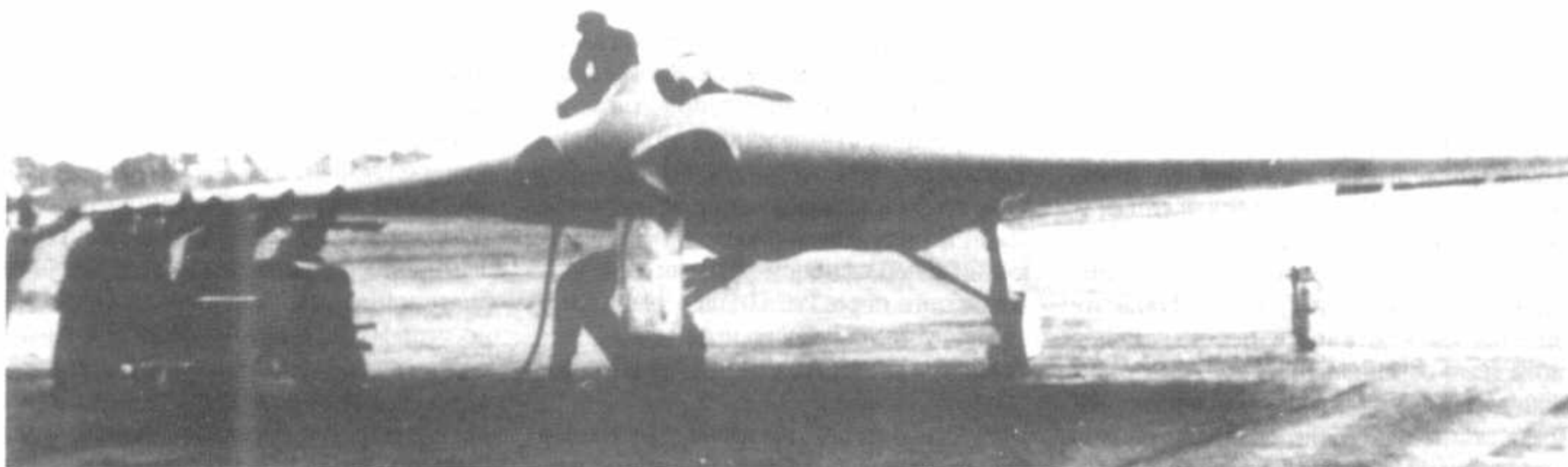


носовая стойка шасси не убиралась, скорость при этом достигла 300 км/ч; скорость отрыва 150 км/ч при разбеге 500 м (с неполной заправкой топливом). В последующих полетах самолет развивал 650-700 км/ч примерно на 2/3 тяги двигателей (по другим данным, 685 км/ч на высоте 10000 м). Были продемонстрированы хорошие пилотажные характеристики, за исключением недостаточного запаса продольной устойчивости. Удовлетворенное этими результатами, министерство авиации приказало начать

производство 40<sup>30</sup> самолетов 8-229 на заводе Готы в Фридрихсроде.<sup>31</sup> Одновременно официально санкционировалась постройка Н VIII в Геттингене, но до конца войны самолет не был закончен.

На следующий день, во втором испытательном полете при заходе на посадку, в результате преждевременного выпуска тормозного парашюта и последовавшего за этим жесткого касания, шасси самолета получило повреждения. Ремонт задержал следующий полет до 18 февраля 1945 г.

В соответствии с программой испытаний, в третьем полете должна была определяться максимальная скороподъемность и скорость на различных высотах вплоть до 4000 м. За несколько дней до полета на самолете была установлена радиостанция FuG-15, однако радиосвязь с командно-диспетчерским пунктом не была опробована и во время полета не поддерживалась. Скорость измерялись наземными средствами при полете самолета на мерной базе к югу от ВПП. В тот день с утра установилась



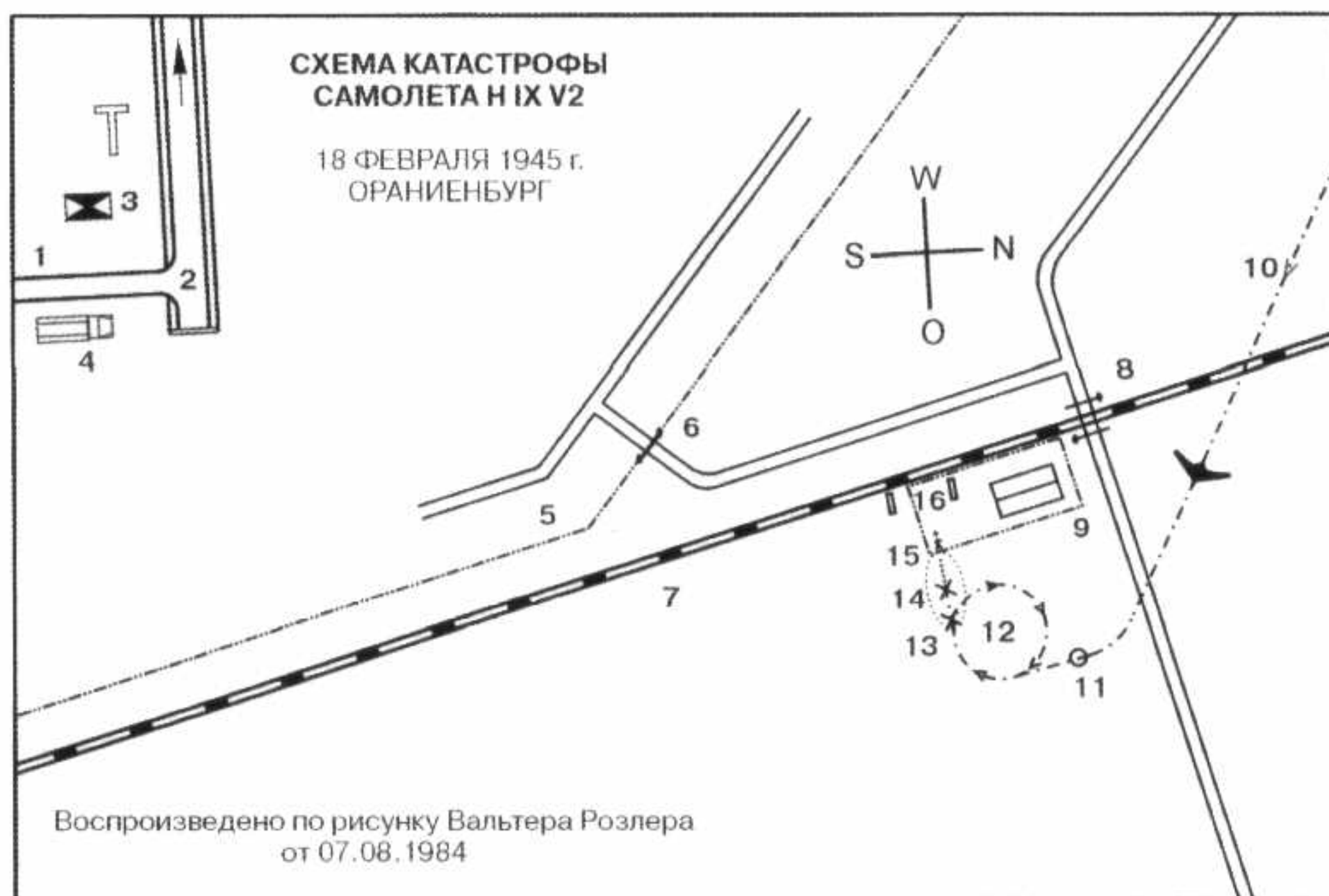
Наземная команда помогает удерживать Н IX V2 от разворота в то время как пилот самолета Эрвин Циллер поочередно опробует двигатели Юмо под наблюдением механика фирмы Юнкерс. Для запуска двигателей используется передвижной электрогенератор.



**Внизу:** Н IX V2 выруливает на старт. Наличие гибкой антенны типа Моран позволяет предположить что снимок был сделан во время последнего вылета. На заднем плане виден полугусеничный тягач Kettenkrad, использовавшийся для буксировки самолетов и аэродромного оборудования. Менее чем через час после взлета 18 февраля 1945 г. руководитель наземной команды Вальтер Розлер на этом тягаче первым прибыл к месту гибели самолета







1. Рулевая дорожка.
2. ВПП, направление взлета-запад
3. Вагончик наземной команды - точка наблюдения В. Розлера.
4. Пожарная машина - прибыла на место падения самолета, но не потребовалась.
5. Ограда аэродрома.
6. Ворота на пути следования спасателей.
7. Железная дорога.
8. Железнодорожный переезд.
9. Дом и садик смотрителя ж/д переезда.
10. Траектория снижения Н IX V2.
11. Точка выпуска шасси.
12. Штопор.
13. Точка падения.
14. Вторичная точка падения и зона рассеяния обломков самолета. Несмотря на полное разрушение самолета, взрыва и возгорания топлива не произошло.
15. Тело Э.Циллера.
16. Двигатели самолета на ж/д насыпи.

сплошная облачность с нижней границей на высоте ок. 500 м, но пополудни облачность рассеялась примерно на четверть, видимость улучшилась, позволив Циллеру стартовать в 14.15. Под углом 35° самолет прошел через разрыв в облаках и скрылся из виду. Была достигнута скороподъемность 22 м/с (у земли, оценочно) и скорость 795 км/ч. Приблизительно на 45-й минуте полета самолет показался севернее ВПП на высоте ок. 800 м, снижаясь в юго-восточном направлении с неработающим правым двигателем. Пилот попытался запустить остановившийся двигатель набегающим потоком, несколько раз пикируя и выравнивая самолет. Снизившись до 500 м на расстоянии ок. 1,3 км от места старта, пилот повернул вправо в сторону аэродрома. Вслед за этим на высоте ок. 400 м было преждевременно выпущено шасси, после чего самолет начал быстро терять скорость из-за возросшего сопротивления. Так как гидронасос находился на отказавшем двигателе, шасси было выпущено с помощью аварийной пневмосистемы, и не могло быть вновь убрано.<sup>32</sup> Взревевший двигатель засвидетельствовал попытку пилота прибавить скорость, еще 15-20 метров выдерживая прямолинейный полет, при этом возросшая асимметрия тяги могла компенсироваться лишь рулевыми спойлерами, еще более увеличивающими сопротивление!

Не успев набрать скорость, машина вошла в правосторонний штопор с креном 20°. Вначале второго витка летчик, вероятно, предпринял безуспешную попытку выйти из штопора, опустив нос

самолета, однако штопор продолжался с увеличивающимся креном. Вначале четвертого витка машина под углом ок. 35° врезалась в землю в полусотне метров от железнодорожной насыпи. Силою удара оба двигателя и пилот были отброшены на насыпь и прилегающий к ней садик смотрителя железнодорожного переезда. Циллер ударился о стоявшее в саду дерево и погиб.

Общий налет Н IX V2 составил около двух часов.

После катастрофы филиал в Ораниенбурге был свернут, его имущество и персонал отправлены в Геттинген. Туда же Шайдхауэр перегнал использовавшийся в тренировках Циллера Н VII. При посадке вышла из строя гидравлика шасси, в результате последовавшей посадки на брюхо самолет получил повреждения и до конца войны не восстанавливался. В.Хортен и Шайдхауэр налетали на Н VII по 18 часов каждый. Через 5 дней после катастрофы последние сотрудники филиала покинули Ораниенбург на пилотируемом Шайдхауэром He 111Н, улизнув от включения в команду обороны аэродрома.

Налет Н IX VI за год испытаний составил около 40 часов, из них 30 под управлением Шайдхауэра, остаток — под управлением В.Хортена и Циллера. Для сравнения, налет Шайдхауэра только на Н IV достигал 50 часов в неделю, составив к концу войны около 1000 часов. Впоследствии VI был отправлен на авиабазу Брандис под Лейпцигом, где с июля 1944 г. базировалась 1-я эскадрилья 400-й истребительной эскадры (1/JG 400), вооруженная Me 163, для

войсковых испытаний и использования в качестве учебно-тренировочного. По данным некоторых источников, JG 400 должна была стать первой частью, перевооруженной на Но 229. Имея к концу войны 9 побед при собственных потерях 14 машин, из которых лишь 5 были боевыми, эта эскадра остро нуждалась в более надежном истребителе. Интересно, что Шайдхауэр, имевший возможность опробовать Me 163 в планирующем полете, оценивал его как более маневренный и приятный в управлении самолет, чем Н IX.

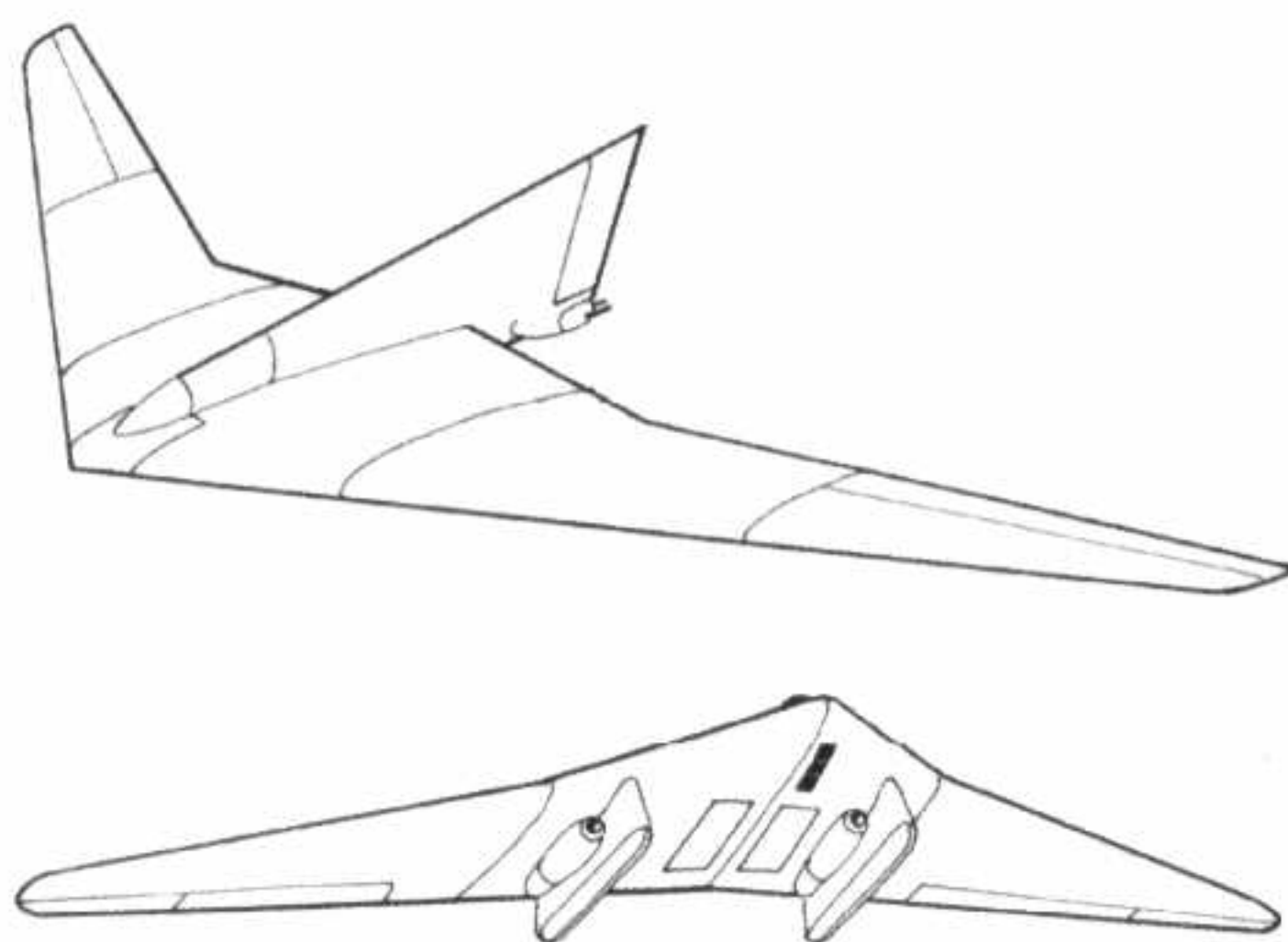
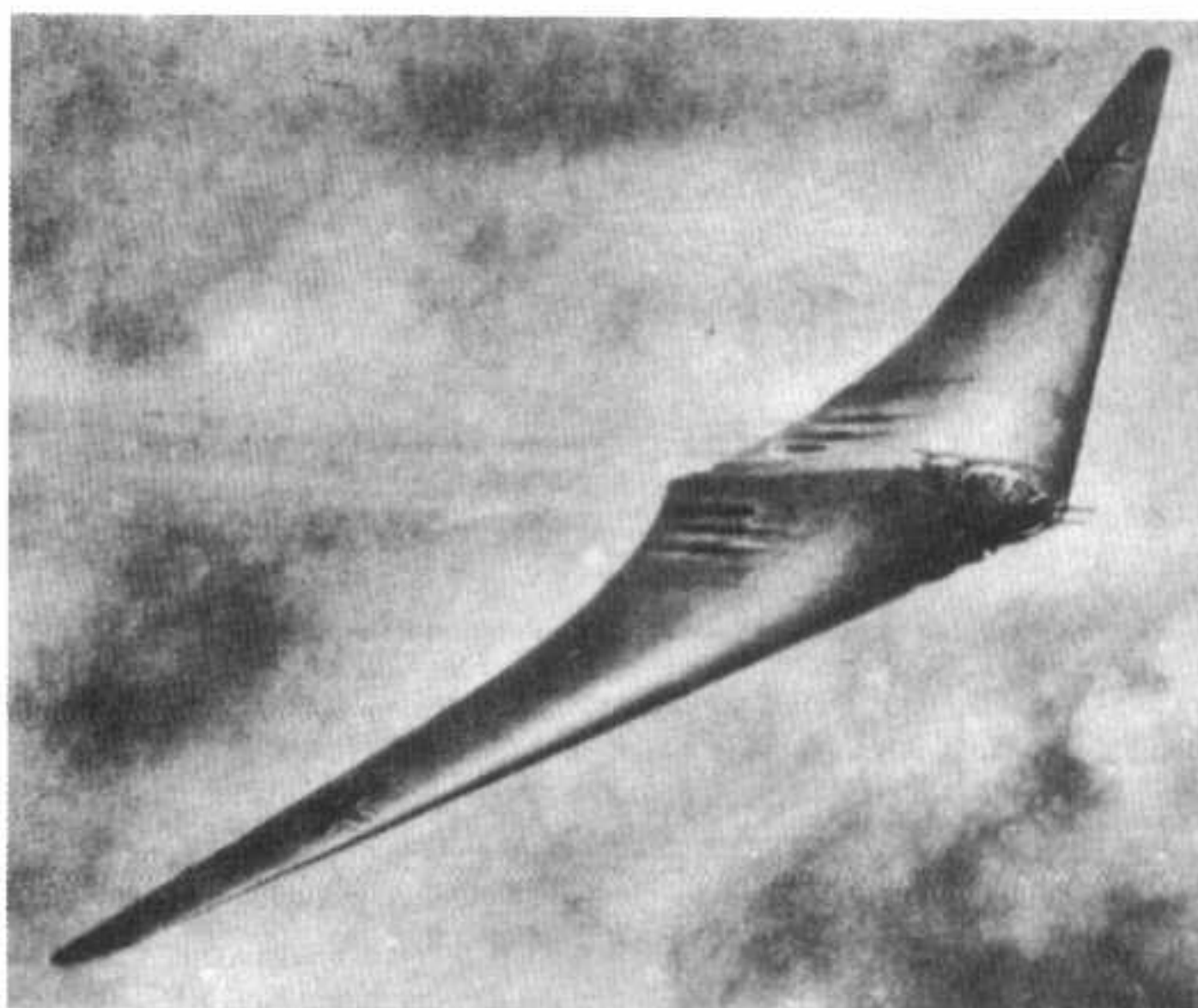
Так как предварительное расследование причин катастрофы V2 в качестве основной гипотезы выдвигало ошибку пилота в расчете на посадку (как и в предпоследнем полете!), программа в целом под вопрос не ставилась. Предполагалось, и последний полет V2 это в целом подтвердил, что размещение двигателей вблизи оси симметрии самолета обеспечит приемлемую управляемость с одним отказавшим двигателем. Через несколько дней после катастрофы, 25 февраля 1945 г., Хортенам было предложено представить свой проект реактивного бомбардировщика Н XVIII в Берлине на совещании представителей пяти ведущих авиастроительных компаний, разрабатывавших свои варианты Amerika-Bomber.<sup>33</sup> Позже Хортены были приняты лично Герингом, который приказал им продолжить работу совместно с компанией Юнкерс, разрабатывавшей аналогичный проект EF.130. Через несколько дней на двухдневном совещании с представителями компании Юнкерс, к которым присоединились также

<sup>32</sup> На Me 262 гидронасос также устанавливался только на одном (левом) двигателе, вероятно, для «экономии».

Впоследствии предполагалась его установка на обоих двигателях.

<sup>33</sup> По другим данным, совещание проходило 20-23 февраля в Дессау.





Эволюция проекта H XVIII

инженеры Мессершмитта, было предложено, памятуя, видимо, о недавней катастрофе H IX V2, дополнить проект H XVIII вертикальным оперением внушительных размеров. Шесть двигателей JuMo 004H тягой по 1100 кг для упрощения конструктивной увязки и удобства обслуживания должны были размещаться под крылом, сгруппированные в двух блоках с обеих сторон бомбоотсека и основных стоек трехстоечного шасси. Предусматривалось оборонительное вооружение из двух дистанционно-управляемых 30 мм пушек MG.213 в нижней части киля и двух неподвижных MG.213 в носовой части. Максимальная скорость 44-тонной машины оценивалась в 900 км/ч, дальность 9000 км<sup>34</sup>. Работа под эгидой серьезной фирмы могла придать некоторую целенаправленность хаотичной деятельности братьев, но такая перспектива не соответствовала амбициям Реймара.<sup>35</sup> Не удовлетворенный согласованной конфигурацией бомбардировщика, он разработал новый вариант 33-тонного летающего крыла, известный как H XVIIIb. Вместо «создающего излишнее сопротивление» киля самолет получил два не менее уродливых пилона под крылом с двумя двигателями Heinkel-Hirth HeS 011 тягой по 1300 кг на каждом. Пилоны одновременно служили опорами неубирающегося многоколесного шасси. В полете колеса шасси должны были закрываться створ-

ками, в соответствии с «модой» 30-х годов.

Контракт на разработку H XVIII был получен Хортенами 12 (по другим данным - 23) марта 1945 г. Производство самолетов планировалось развернуть в строящемся гигантском подземном комплексе в местечке Кала под Йеной (Тюрингия).<sup>36</sup>

Разработка собственного проекта истребителя - летающего крыла P-60 велась на Готе под руководством Гюнерегера по крайней мере с начала 1945 г. С тем чтобы «вписаться» в «срочную истребительную программу», этот проект был назван его создателями дальнейшим развитием 8-229, имея, в действительности, с ним мало общего. Выпуск изделия полусамодельных конструкторов мало льстил самолюбию одной из старейших немецких авиафирм, прославленной своими бомбардировщиками периода I MB, а ныне занятой в основном лицензионным производством Bf 110. После получения контракта на производство 8-229 руководство концерна прилагало неустанные усилия с целью внедрения в серию собственных разработок. Незаинтересованность фирмы в развитии базовой конструкции братьев Хортен отчетливо прослеживается в аналитической записке проектного отдела от 27 января 1945 г., озаглавленной *Gegenüberstellung 8-229/Go P-60* и содержащей в себе манипуляции цифрами и фактами с це-

лью доказать бесперспективность 8-229. 2 февраля 1945 г. Gothaer Waggonfabrik получила разрешение на разработку P-60, и до конца войны в Фридрихсроде и на головном заводе Mitropa в г. Гота по нему был выполнен значительный объем работ. Критика со стороны Готы вызвала довольно вялую ответную реакцию Хортенов, не нашедших возможности посетить совещание в DVL, посвященное сравнению обоих проектов. Неудивительно, что итоговый документ DVL по результатам совещания от 16 февраля 1945 г. отдал предпочтение проекту Готы. В частности, как на недостаток указывалось на невозможность установки на 8-229 более мощного двигателя Heinkel-Hirth HeS 011, на который в рассматриваемый период ориентировалась немецкая авиапромышленность.

Проект Готы предусматривал использование крыла увеличенной стреловидности (47° по линии четвертой хорд против 28° у 8-229). Крыло набиралось симметричными ламинарными профилями относительной толщины 13%, с положением максимальной толщины профиля, меняющейся от примерно 50% хорды в корне до 30% на концах. Отрицательная геометрическая кривка обеспечивала балансировку и защиту от сваливания в штопор. Предполагалось также применение (как и на 8-229) автоматических предкрылков типа Хэндли Пейдж. Для продольного

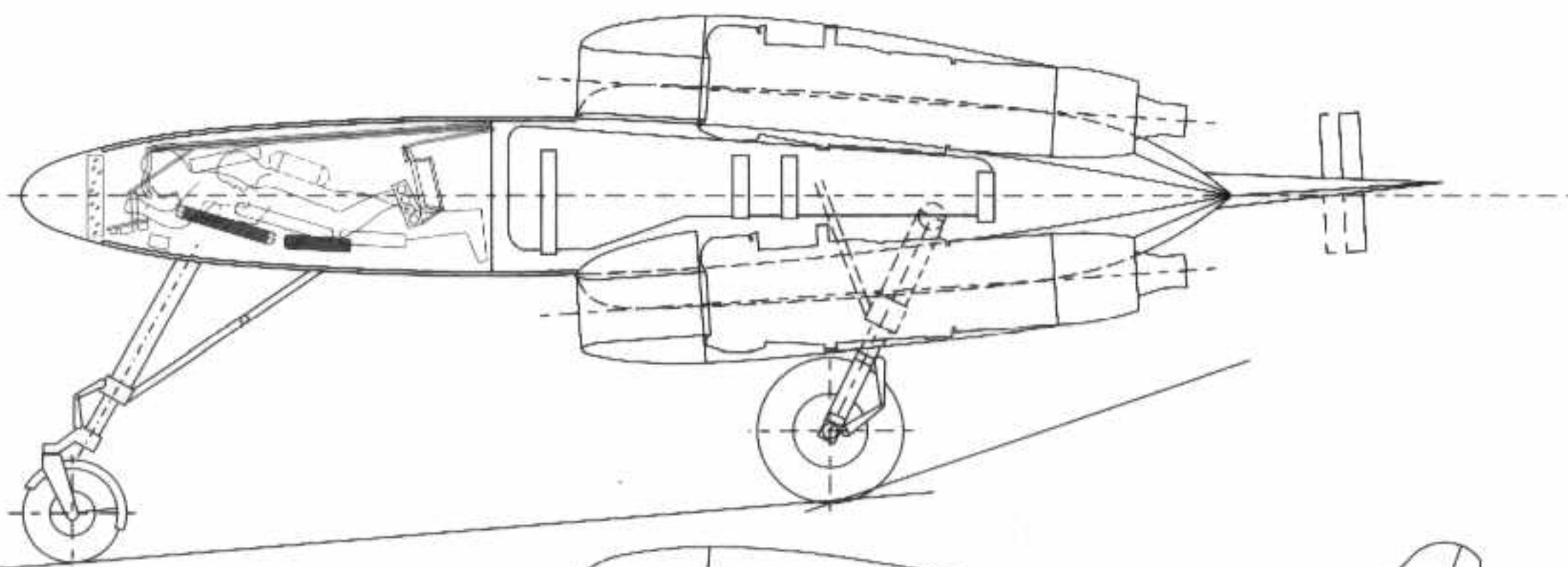
<sup>34</sup> Приводятся и еще более оптимистичные данные: 11000 км. Существовавший не на бумаге, но «во плоти» Northrop YB-49 с близкими характеристиками имел более чем в два раза большие взлетный вес и суммарную тягу двигателей. Но и эта дальность была недостаточна для трансатлантического рейда.

<sup>35</sup> По аналогичной причине в начале 1939 г. ничем закончились переговоры о совместной деятельности с Э.Хейнкелем. Последний потребовал исключительные права на результаты всех разработок.

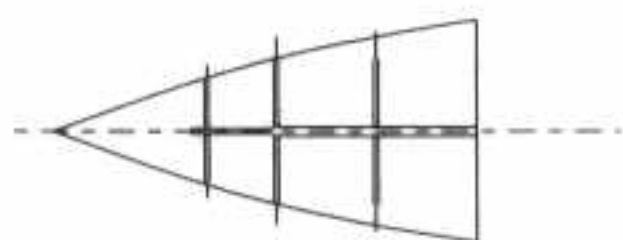
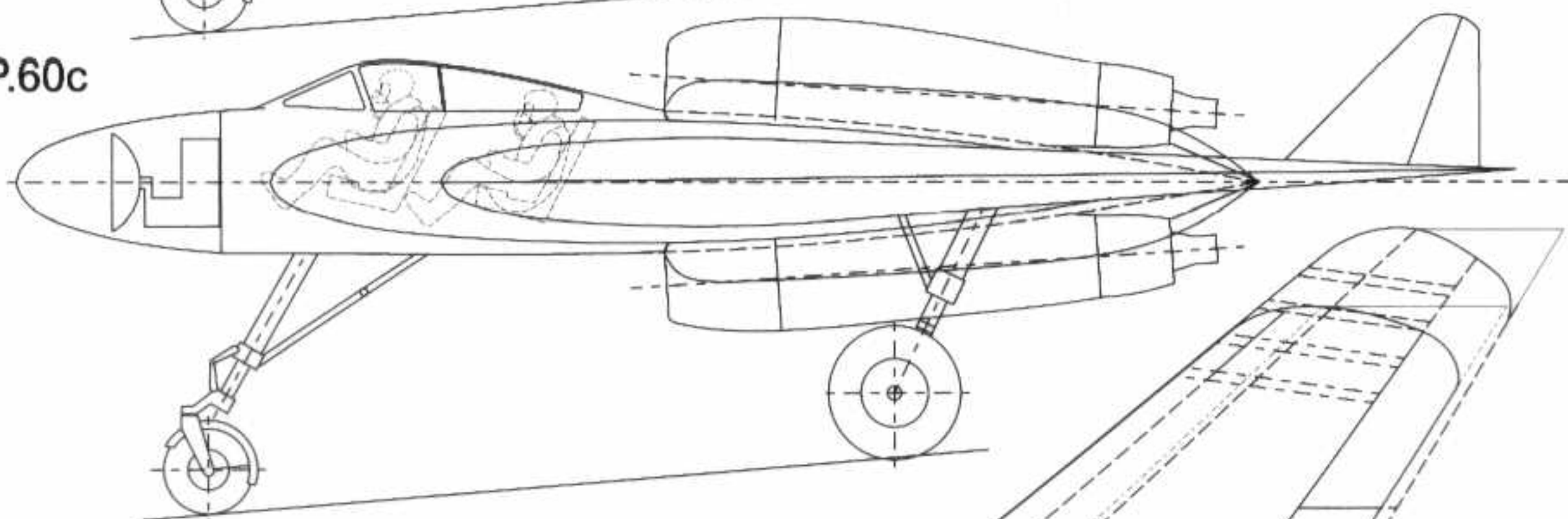
<sup>36</sup> Соответствующий приказ был издан RLM 1 апреля 1945 г. Довольно трудно представить, какие именно работы могли быть начаты в Кале, учитывая, что ни строительство комплекса, ни даже предварительные расчеты проекта не были завершены к указанному сроку. Завод строился с 11 апреля 1944 на базе бывшей каолиновой шахты Гроссетерсдорф для выпуска истребителей Me 262. Сеть туннелей общей протяженностью 30 км прокладывалась в ужасающих условиях силами 12 тысяч заключенных концлагерей, из которых без малого тысяча погибли за год строительства. Подземные сборочные цеха шириной до 15 м и прикрывающие вход широкие раздвижные двери из железобетона позволяли выпускать на поверхность полностью собранные Me 262, готовые сразу же стартовать с расположенной здесь же, на плато Вальперсберг, бетонной взлетно-посадочной полосы. Окончательная сборка бомбардировщиков Хортен, по-видимому, должна была осуществляться на поверхности, под градом бомб Союзной авиации. В любом случае, уже в середине апреля этот район был захвачен 3-й армией генерала Паттона.



P.60a



P.60c



"Morgenstern"

P.60b

P.60a/b

Gotha P.60

M 1 : 72

© А.И.Шепелев



и поперечного управления использовались двухсекционные элевоны типа Фрайз с тупым носком. Внешняя секция элевонов приводилась в действие непосредственно ручкой управления самолетом, внутренняя — с помощью сервоулей. Отмечалась недостаточная продольная и путевая устойчивость и управляемость «летающих крыльев», требующая применения специальных автоматизированных систем для точного прицеливания.<sup>37</sup> Для увеличения эффективности путевого управления Go P-60 было предложено более простое решение в виде восьми небольших вертикальных поверхностей, выдвигающихся из законцовок крыла.

Двигатели располагались друг над другом сверху и снизу задней части центроплана, что снимало проблему асимметрии тяги и несколько улучшало путевую устойчивость. Рассматривался также вариант размещения обоих двигателей снизу задней части центроплана. (Как на недостаток такой компоновки DVL и Хортены указывали на уязвимость двигателей от попадания в воздухозаборник посторонних предметов из-под носового колеса). По мнению конструкторов Готы, по сравнению с 8-229 компоновка P-60 обеспечивала более рациональное распределение масс. Центроплан конструктивно был подобен центроплану 8-229, консоли — цельнодеревянные, с ферменными нервюрами. 2000 кг топлива должны были заливать непосредственно в консоли. Фирма производила крылья аналогичного «мокрого» типа для He 162, опытный образец такого крыла, позволяющего снизить вес конструкции и увеличить запас топлива, изготавливался на Готе и для 8-229. Дополнительно 1000 кг топлива могло быть размещено в центроплане. Стоит отметить, что в просторном центроплане 8-229 его конструкторам не удалось целиком уместить даже шасси, прикрыв выступающие из обводов крыла части обтекателями. Ни Хортены, ни конструкторы Готы не имели большого опыта в разработке убирающихся шасси. На P-60 были использованы переразмеренные основные стойки шасси от Ju 88, воспринимающие 85% веса самолета. Основные стойки убирались вперед в центроплан с поворотом колеса на 90°; передняя стойка убиралась назад.

Ухудшившаяся военная ситуация потребовала создания в первую очередь двухместного всепогодного/ночного перехватчика. Для минимизации лобового сопротивления была применена единственная в своем роде компоновка кабины с размещением двух членов экипажа лежа на животе в передней

кромке крыла. В качестве силовой установки был выбран BMW 003, достигший, наконец, стадии крупносерийного производства (не исключалось использование и Jumo 004). Рассматривалась возможность применения ракетного ускорителя Walter с тягой 2000 кгс. Критическое число Маха ожидалось на уровне 0,85, максимальная скорость 900 км/ч на высоте 7000 м. Разработка этой конфигурации была прекращена в марте 1945 г. в пользу варианта P-60b с крылом увеличенного размаха и двигателями Heinkel-Hirth HeS 011. Дальнейшая эволюция проекта привела к отказу от наиболее экстравагантных решений. Управляющие поверхности на концах крыла были заменены обычными киями, расположенными между секциями элевонов. Экипаж размещался в герметичной кабине традиционной тандемной компоновки, позволявшей применить катапультируемые кресла и новейший радиолокатор FuG 240 «Berlin» с параболической антенной под радиопрозрачным обтекателем. Однако, ввиду того, что крупносерийный выпуск этой аппаратуры, равно как и двигателей Хирт, в ближайшем будущем не предвиделся, для дальнейшей разработки был выбран вариант P-60c с двигателями BMW 003 и РЛС FuG 220 «Lichtenstein SN-2». РЛС оснащалась дипольной антенной нового типа *Morgenstern*, частично закрывавшейся радиопрозрачным обтекателем из фанеры. Вооружение всех вариантов состояло из четырех 30 мм пушек МК 108 с боезапасом 170 патронов на ствол, или двух МК 103 с 175 патронами каждая.

К этому времени работы над следующими прототипами 8-229 в Фридрихсроде зашли уже довольно далеко. Обводы центроплана 8-229V3 были изменены по сравнению с V2. Самолет получил двигатели Jumo 004B, оснащенные стандартными кольцевыми баками пускового топлива, кроме того, двигатели были несколько сдвинуты вперед из соображений центровки. Соответственно, обтекатели двигателей вышли за контуры крыла. Это, в свою очередь, позволило вернуться к исходному корневому профилю относительной толщины 13%. Сдвижная часть фонаря кабины была модифицирована для размещения катапультного кресла фирмы Focke-Wulf. За креслом пилота находились заправочные горловины топливной системы, для доступа к которым фонарь снимался. Помимо стандартного для двигателей Jumo 004B охлаждения сопла отбираемым от компрессора воздухом, было дополнительно введено охлаждение стальной обшивки за соплом (установленной на этот раз без зазора)

наружным воздухом, забираемым с нижней поверхности крыла. Шасси полностью переконструировано в расчете на больший взлетный вес, использована «обувка» большего размера — 1015×380 на передней опоре и 740×210 на основных<sup>38</sup>.

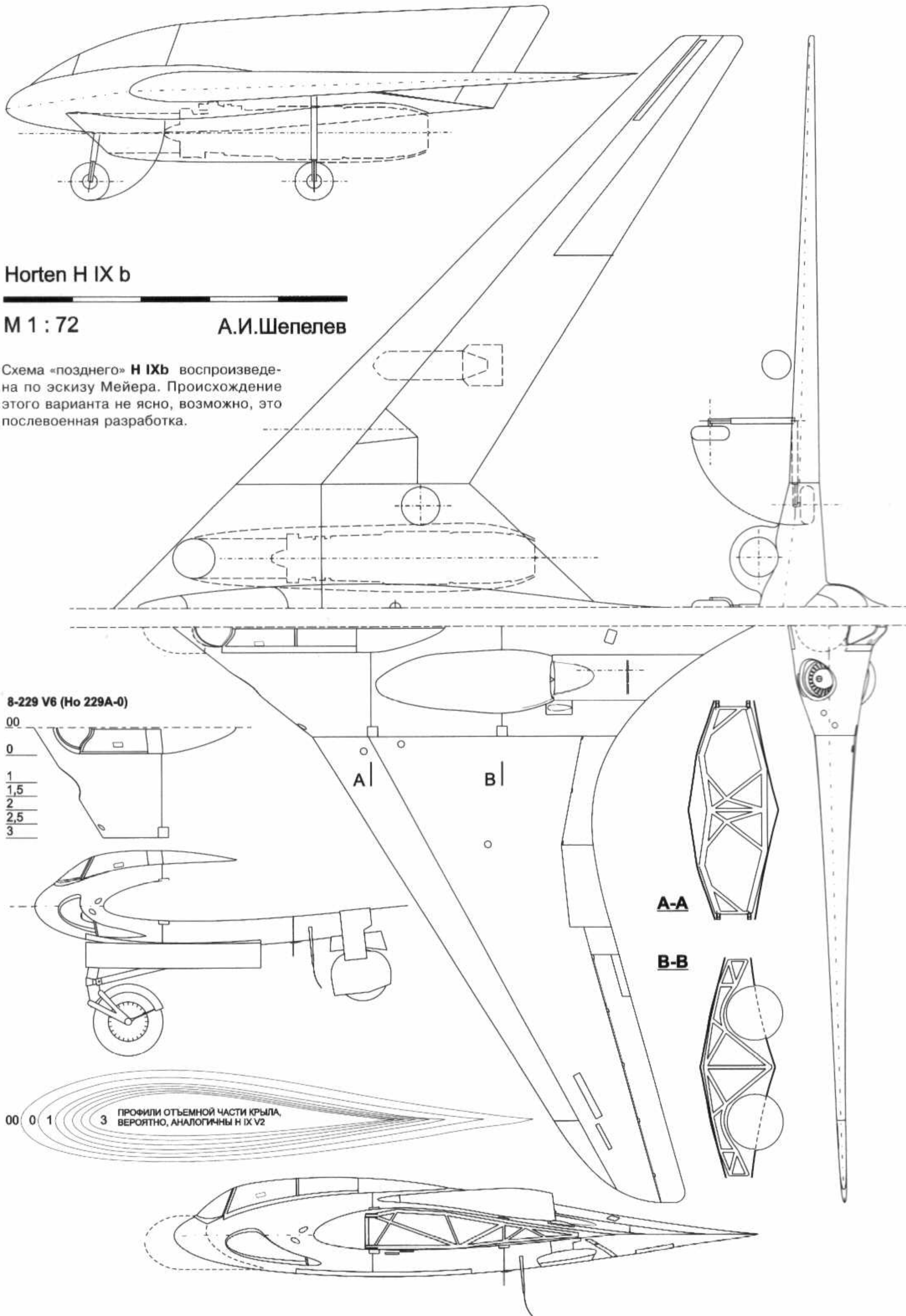
Система управления V3 была упрощена. Двухсекционные тормозные рули уступили место односекционным. В качестве элевонов теперь использовались только внешние секции, внутренние секции использовались только как закрылки. По-видимому, окончательная конфигурация элевонов V3 не была определена к моменту прекращения работ. Судя по имеющимся фотографиям, сохранился по крайней мере один комплект элевонов, аналогичных использовавшимся на V2. В то же время ряд документов свидетельствуют о планах использования элевонов несколько уменьшенного размаха с сервокомпенсаторами, установленными с их внутренней стороны.

Предельно допустимая для взлета задняя центровка достигалась на V3 лишь с применением 300 кг балласта. Начиная с шестого прототипа, проблема решалась установкой мощного бронирования общей массой 400 кг. Масса брони соответствовала таковой у штурмовика Hs 129, многократно превосходя бронирование других реактивных самолетов Люфтваффе, и была определена не столько из реальных потребностей защиты, сколько для компенсации врожденного недостатка компоновки. (По этой же причине для проекта Готы P-60a планировалось бронирование общей массой 290 кг). Спереди голову пилота должно было защищать бронестекло. Для отработки конструкции бронированной кабины был построен ее макет. По данным фирмы Гота, для балансировки самолета 8-229 V6 все еще требовалось 600 (!) кг балласта, но к этому утверждению следует относиться с осторожностью. При посадке с пустыми баками центр тяжести смещался вперед на 6-7% САХ. Дополнительную «загрузку носа» обеспечивала установка четырех 30 мм пушек МК 108 (суммарная масса с лафетами, системой боепитания и т.д. около 360 кг, боезапас 90 патронов на ствол). Альтернативный вариант вооружения состоял из двух длинноствольных МК 103 такого же калибра (около 400 кг, 170 патронов на ствол). Вооружение должно было размещаться по бокам центроплана между двигателями и стыковыми нервюрами. Предусматривался также разведывательный вариант самолета с двумя МК 108, установленными по правому борту, и двумя фотокамерами

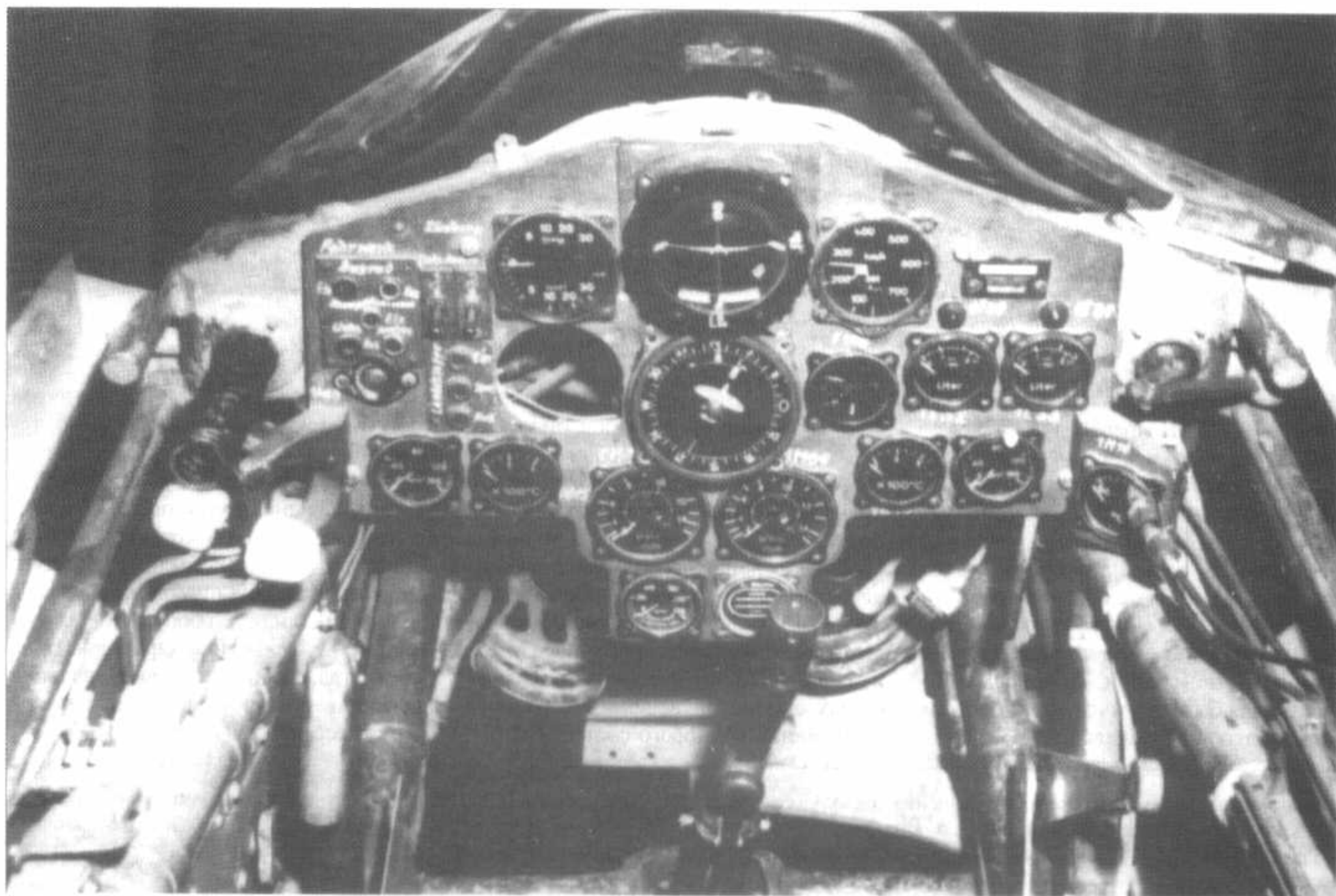
<sup>37</sup> Недостаточная путевая устойчивость на боевом курсе стала одной из причин неудачи проекта Northrop B-35/B-49.

<sup>38</sup> Аналогичные пневматики использовались на основных опорах шасси соответственно Do 335 и Fw 190.









Кабина пилота самолета **8-229 V3**. Отсутствует левая носовая секция обшивки. Приборная доска изготовлена из толстой фанеры.

Rb 50/18, Rb 50/30 или Rb 75/30, слева.

Хотя технология изготовления самолета 8-229 была доступна для непрофильных предприятий и низкоквалифицированной рабочей силы, конструктивно «Геттингенский вариант» был довольно сложен. В расчете на серийное производство конструкция V6 была радикально переработана. Проем между полками главного лонжерона центроплана был увеличен, а двигатели разнесены на 240 мм по ширине, что позволяло извлекать двигатели Jumo для замены вперед без предварительного демонтажа агрегатов. Элевоны типа Фрайз, признанные непригодными для больших скоростей, были заменены обычными с затупленным носком. На серийных самолетах предполагалась герметизация кабины.

Фанерную обшивку консолей перед лонжероном предполагалось заменить на трехслойную толщиной 15 мм, состоящую из двух слоев фанеры толщиной 1,5 мм и внутреннего слоя из пропитанных смолой прессованных опилок и древесного угля. Подобная трехслойная обшивка применялась в конструкции английского «деревянного чуда» — многоцелевого De Havilland 98 Mosquito<sup>39</sup>, с той разницей, что в ее внутреннем слое использовалась баль-

за (с плотностью около 100 кг/м<sup>3</sup>, приближающейся к некоторым видам пенопластов). Так как экзотическая бальза была недоступна немецким авиастроителям, в качестве *Ersatz* была использована композиция из недефицитных материалов. Пористый древесный уголь использовался для снижения удельного веса композита (известного как *Formholz*), который в противном случае соответствовал бы весу хорошо знакомой древесностружечной плиты (650-750 кг/м<sup>3</sup>) и практически не отличался от соответствующего показателя фанеры (600-800 кг/м<sup>3</sup>). Точный вес *Formholz* неизвестен, но, как сообщает Реймар Хортен, этот материал был «намного легче» фанеры. В целом масса группы крыла была снижена на 100 кг.

Радиооборудование самолета должно было включать радиостанцию FuG 16ZY с блоком радиополукомпаса, радиостанцию FuG 125 и аппаратуру опознавания «свой-чужой» FuG 25a, для питания которых предусматривалась установка электрогенератора мощностью 6 кВт. Предполагалось применение автопилота K 23 и высотного кислородного прибора HAS 16.

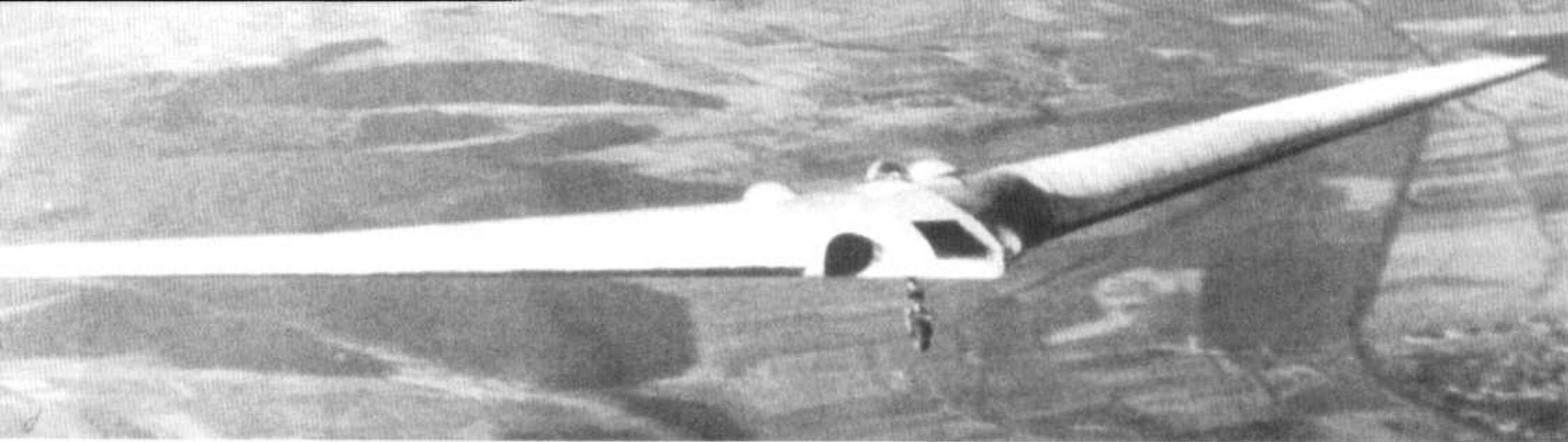
В ответ на «происки» Готы 1 марта 1945 г. Хортены представили RLM проект двухместной версии своего

истребителя под обозначением H IXb. В документах Хортенов этот проект проходил также под индексом H IX V6 и, вероятно, базировался на более ранних аналогичных проектах H IX V4-V5. (Хортены сохранили независимую от Готы нумерацию предполагаемых последующих прототипов H IX, чем изрядно запутали современных исследователей).

Проект предусматривал размещение второго члена экипажа в удлиненной на один метр носовой части центроплана, имевшей, подобно H XVIIIb и H X «Volsjager», увеличенную стреловидность передней кромки. Для летных испытаний аэродинамики такой носовой части Реймар Хортен в 1944 г. модифицировал обводы центроплана планера H III (Werk Nummer 6, D-10-125). Планер был оснащен макетами воздухозаборников и гондол двигателей, подобных H IX V2, но разнесенных по краям центроплана с обеих сторон широкой застекленной носовой части. Возможно, такая конфигурация свидетельствует об отработке варианта компоновки кабины пилотов, аналогичной проекту Готы P-60a. Экипаж H IXb / H IX V6 размещался в бронированной герметичной кабине тандемной компоновки. В варианте всепогодного/ночного перехватчика

<sup>39</sup> Как известно, этот самолет настолько впечатлил немцев, что подвиг их на создание «тевтонского Москито», Focke-Wulf Ta 154.





**Н II L** модифицированный для отработки двухместной версии **Н IX**.

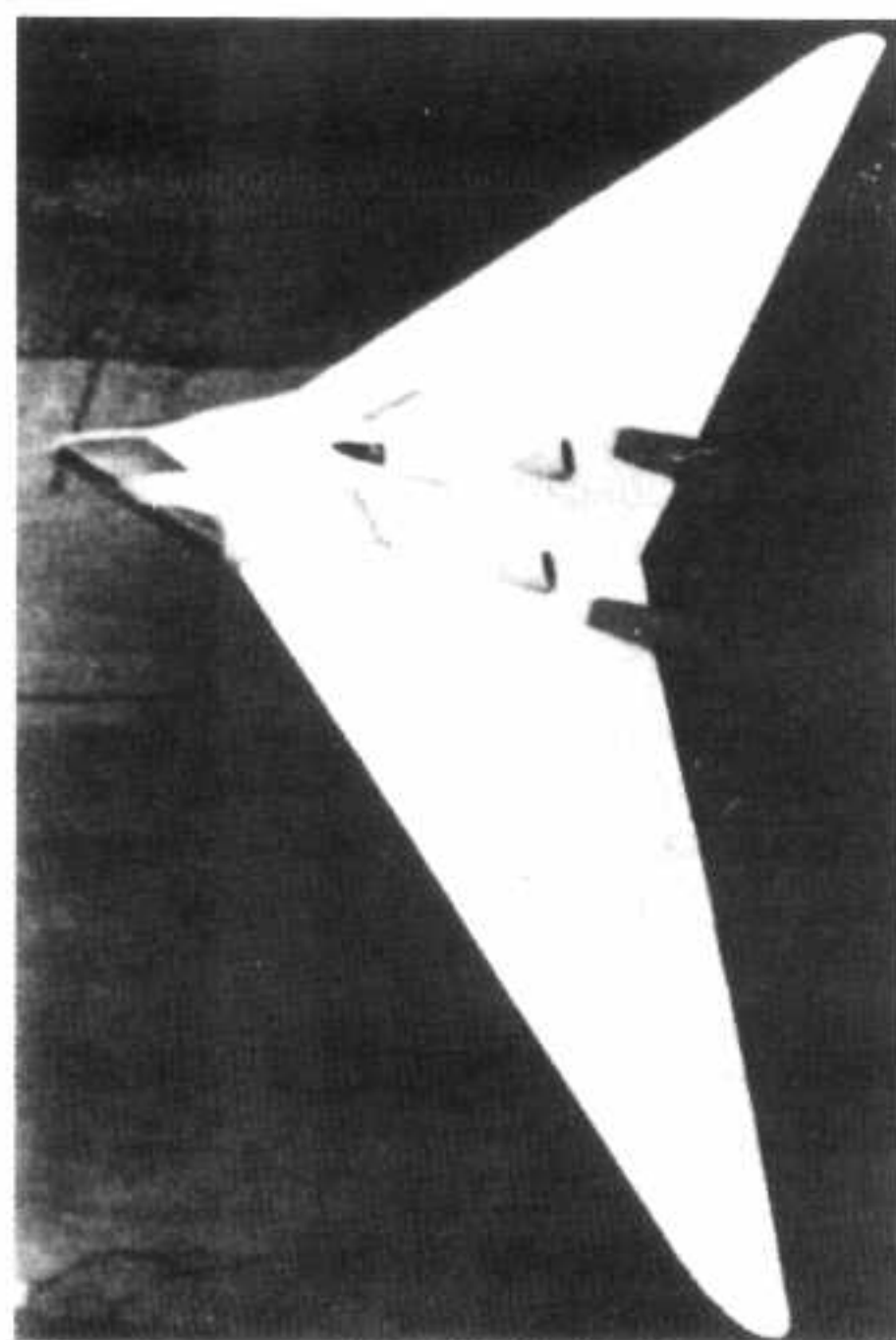
На нижнем снимке тот же планер с дополнительными вертикальными поверхностями в хвостовой части.

самолет должен был получить новейшую РЛС FuG 244 «Времен» с параболической антенной. Имеются также неподтвержденные сведения о проекте двухместного учебно-тренировочного **Н IX V7**. Стоит отметить, что создание «спарки» на базе 8-229, вероятно, потребовало бы применения вертикального оперения в той или иной форме, так как выступающая вперед двухместная кабина, снимая проблему центровки, одновременно уменьшала бы и без того недостаточный запас путевой устойчивости.

Известно также совершенно иное описание проекта под индексом **Н IXb**, представляющее собой довольно серьезный отход от чистого «летающего крыла», являясь, скорее, развитием проекта **Н XIII**. Чрезмерная толщина профиля «летающего крыла», вызванная размещением в нем двигателей и экипажа, исключала достижение высоких значений критического числа Маха, и, следовательно, высоких околозвуковых скоростей вследствие резкого возрастания волнового сопротивления.

Несмотря на критику Хортенами большой стреловидности крыла P.60, основанной на их опыте с **Н XIIIa**, «поздний» **Н IXb** получил крыло с увеличенной до 45° стреловидностью по передней кромке и более короткой корневой хордой. Двигатели Jumo 004 были перенесены под крыло, кабина пилота находилась в основании киля<sup>40</sup>, вооружение аналогично **Н IX**. Расчетные характеристики, как всегда, были весьма впечатляющими: дальность полета 4000 км, максимальная скорость — 1100 км/ч.

<sup>40</sup> Это оригинальное конструктивное решение, использовавшееся также в проектах **Н XIIIb** и **Н XVIII**, повторяет компоновку проекта сверхзвукового истребителя Липпиш P.13a. Интересно, что по словам Реймара, он впервые узнал о последних проектах Липпиша лишь на допросе в мае 1945 г. в Лондоне. Вероятно, авторство идеи принадлежит французскому авиаконструктору Роланду Пайену (Pa-22).



**Таблица 1. Сравнительная весовая сводка 8-229, Go P-60, Me 262, Ar 234.**

	8-229 V6	Go P-60a	Me 262A-2a	Ar 234B-2
Центроплан	1110	915		
Группа крыла без баков	1400	900		
Шасси	345	525		
Силовая установка	1735	1570		
Броня	400	290		
Гермокабина	-	120		
Пушки 4xMK-108	240	240		
Оборудование пушек	120	120		
Прочее оборудование	220	180		
Масса пустого оборудованного	5570	4860	4100	5200
Экипаж	100	200	100	100
Посадочная масса	5670	5060	4200	5300
Патроны	215	390	215	-
Бомбы	500		500	1000
Масса без топлива	6385	5450	4915	6300
Топливо	2000	2000	2220	3117
Взлетная масса	8385	7450	7135	9417

\* данные для 8-229 и Go P-60 пересчитаны на основе материалов фирмы Гота.

**Таблица 2. Сравнительные характеристики ударных самолетов Люфтваффе с двумя двигателями Jumo 004B.**

	Масса пустого кг	Запас топлива во внут. баках л	Макс. взлетная масса кг	Макс. скорость б/подвесок на высоте км/ч //м	Дальность / скорость с 500 кг бомб км// км/ч	Дальность / скорость с 1000кг бомб км// км/ч	Взлетная дист. без подвесок м	Посадоч- ная дистанция м	Посадоч- ная скорость км/ч
<b>Me 262A-2a</b>	4100	2565	7140	875/6000	?/800	~850/~700	~1100	~1100	175
<b>8-229A</b>	5570	3000*	8500-9000	840/4000	1400/~800	~1200/~700	1100	?	157
<b>Ar 234B-2</b>	5200	3750	9858 с ускоре- телями	740/6000	1550/692	~1300/600	1600-1800	1330 635 с торм. парашютом	250

\* с «мокрым» крылом





© А.И.Шепелев

**Но 229А.** Вместо выступающих обтекателей шасси серийные варианты Н IX должны были получить более глубокий профиль нижней поверхности центроплана. Угол продольного наклона двигателей был увеличен до 7°, осевой наклон устранен.

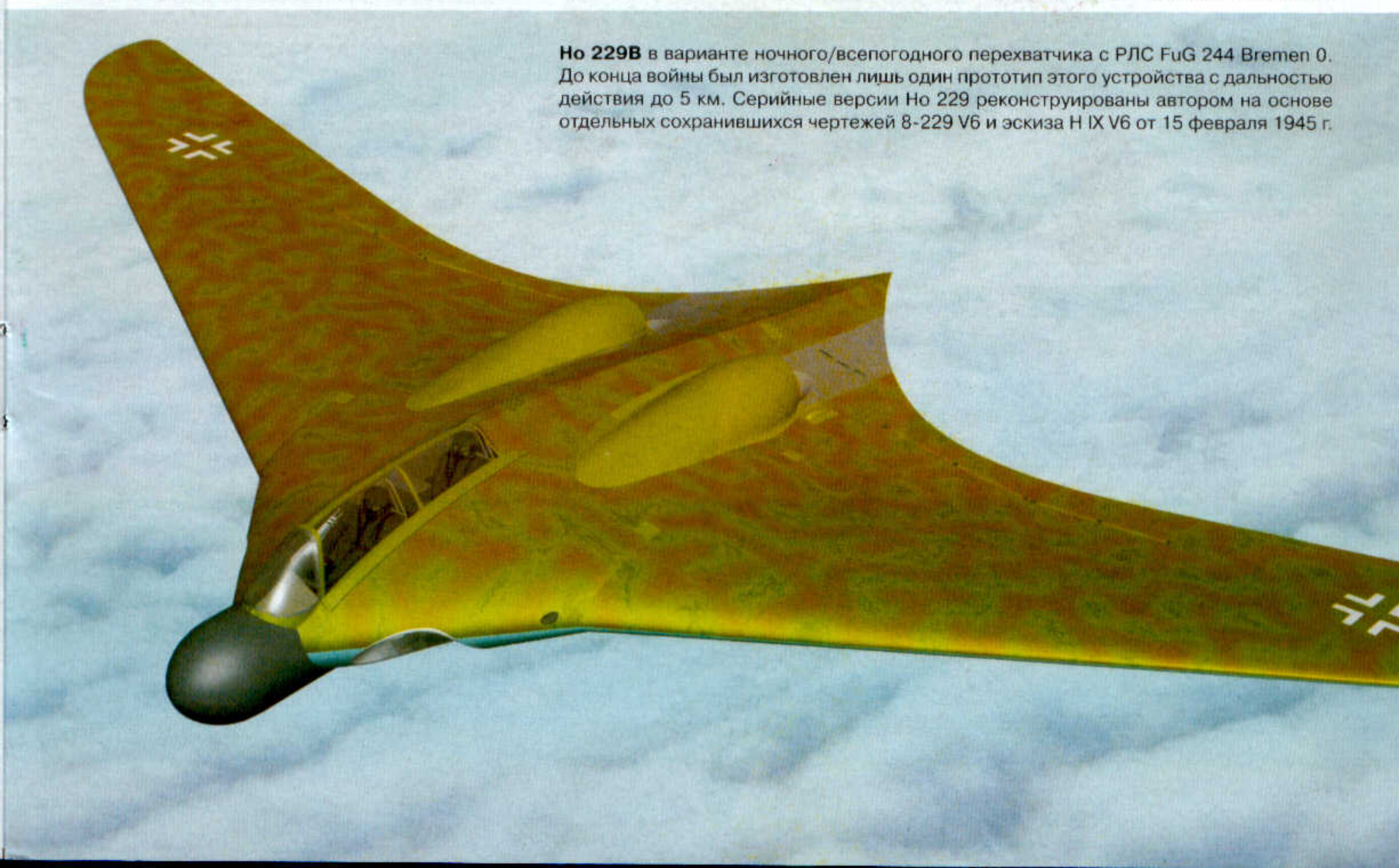
В отношении 8-229 Хортены продолжали настаивать на возможности достижения скорости 950 км/ч. Реально максимальная скорость 8-229 в горизонтальном полете едва ли могла превышать аналогичный показатель Me 262 (827 км/ч у земли), оснащенного такими же двигателями и имевшего большее значение  $M_{кр}$  (0,82). К тому же, несмотря на отсутствие фюзеляжа, из-за большой толщины крыла 8-229 имел в полтора раза большую, по сравнению с Me 262, площадь миделева сечения. С учетом меньшего коэффициента лобового сопротивления «летающего крыла», фирма Гота рассчитывала получить на V6 максимальную скорость 840 км/ч на высоте 3000 - 4000 м (830 км/ч у земли, 780 км/ч на 11000 м). Расчеты DVL подтвердили эти данные. Независимые расчеты фирмы Хеншель для V2 показы-

вали максимальную скорость 870 км/ч, для V6 данные аналогичны вышеприведенным. В действительности, как уже отмечалось выше, опытная машина с тщательно отделанной поверхностью развила скорость чуть менее 800 км/ч. Прочие характеристики также оценивались значительно скромнее по сравнению с первоначально заявленными: максимальная скороподъемность — 15 м/с у земли (Me 262 — 20 м/с); потолок 10—12 км. Максимальная дальность с 2000 кг топлива — 1400 км на высоте 12000 м (100% тяги). Для взлета требовалась ВПП длиной не менее 1100 м.

Потенциально Но 229 мог сочетать в себе скорость и огневую мощь Me 262 с дальностью Ag 234. Кроме того, для его производства использовались преимущественно нестратегические материалы. Правда, за это пришлось

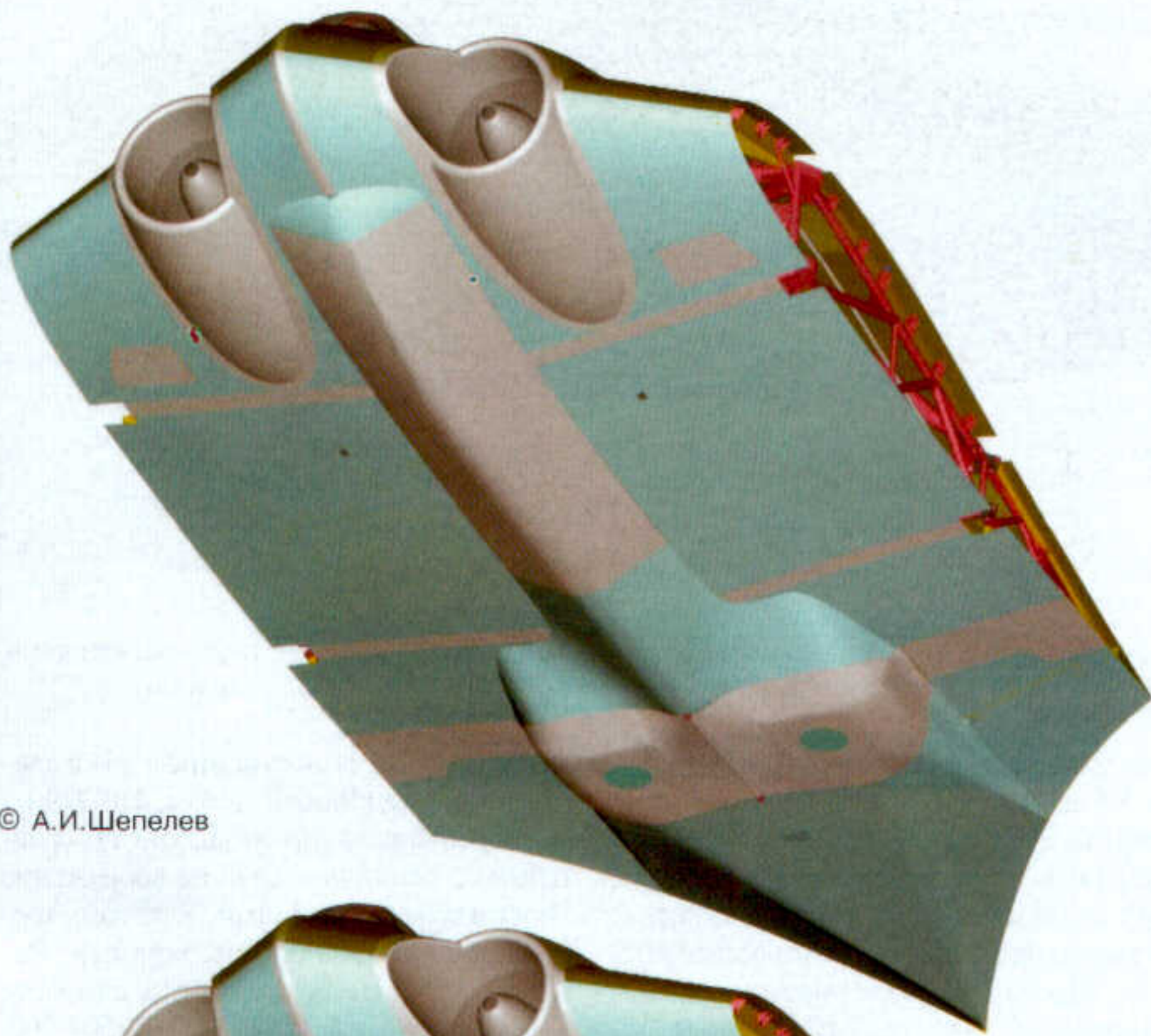
расплатиться существенным утяжелением конструкции. В целом, Но 229 не имел решающих преимуществ по сравнению с уже принятыми на вооружение Люфтваффе самолетами, как того требовало первоначальное задание. Реальные боевые возможности самолета можно оценить формулой 1000-500-700, то есть доставка 1000 кг бомб на дальность 500 км со скоростью 700 км/ч.

Задание на разработку Н IX братья Хортен получили одновременно с контрактом по «Америка-бомберу», словно задача разработать за полгода один лишь стратегический бомбардировщик была для них слишком простой. Сами Хортены в то время, когда в Геттингене уже слышалась канонада приближающегося фронта, занимались здесь постройкой спортивного планера Н XIV, рассчитывая продавать его после

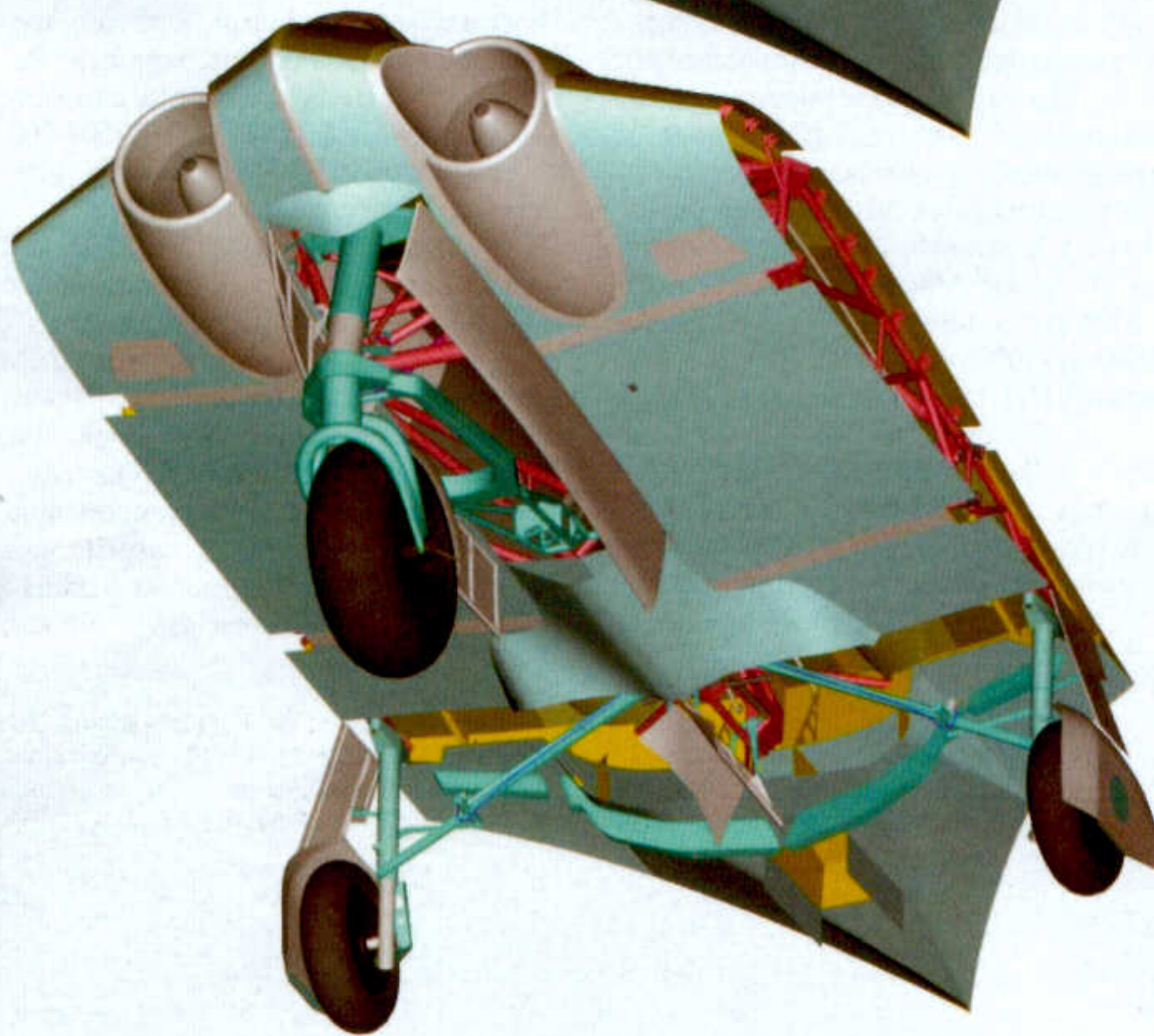


**Но 229В** в варианте ночного/всепогодного перехватчика с РЛС FuG 244 Bremen 0. До конца войны был изготовлен лишь один прототип этого устройства с дальностью действия до 5 км. Серийные версии Но 229 реконструированы автором на основе отдельных сохранившихся чертежей 8-229 V6 и эскиза Н IX V6 от 15 февраля 1945 г.

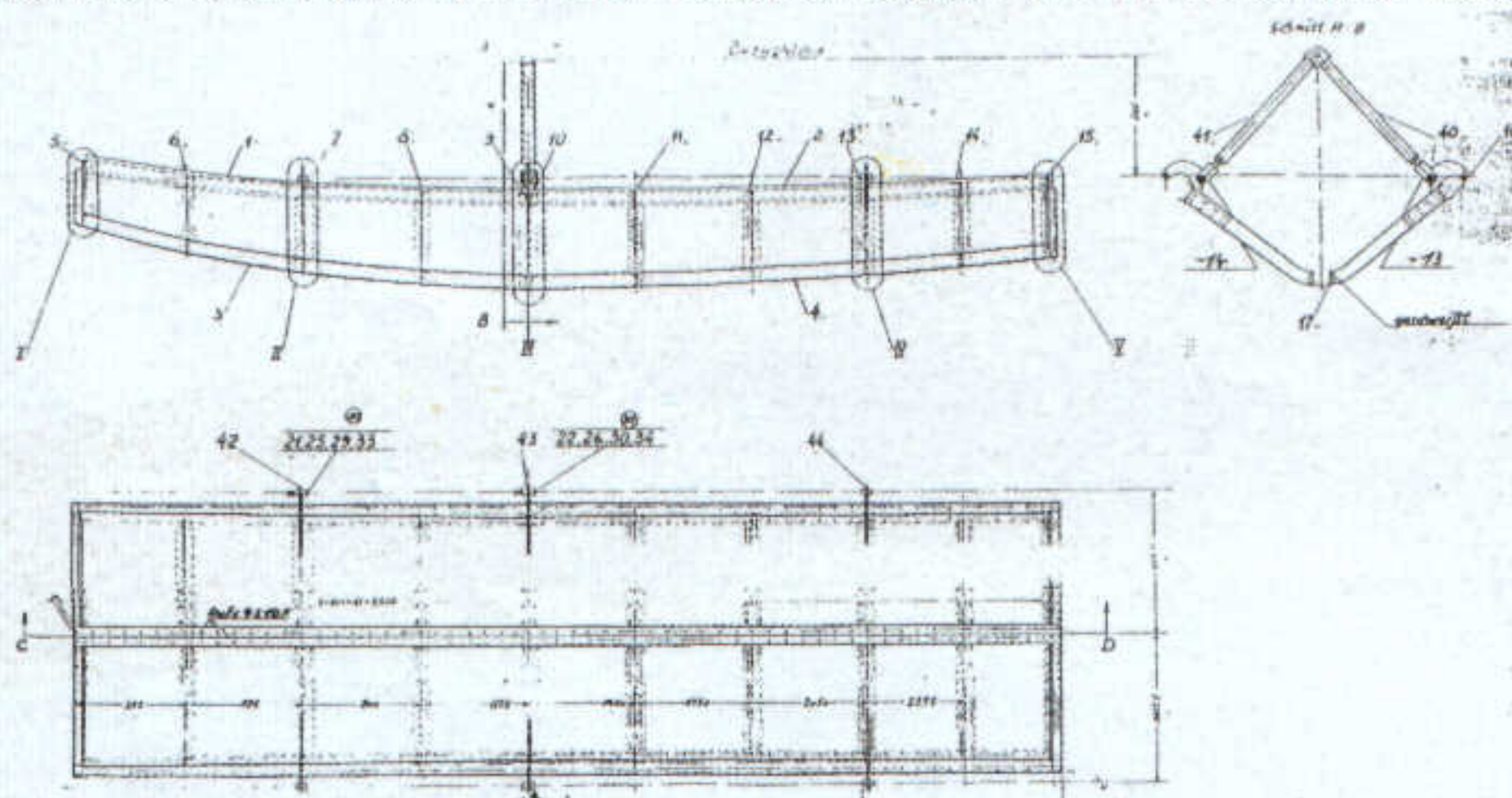




© А.И.Шепелев



Сохранившиеся чертежи позволяют с высокой достоверностью воспроизвести конструкцию отсутствующих на **Но 229 V3** створок передней стойки и обтекателей шасси



войны аэроклубам. Они еще не знали, что планеризм будет вновь разрешен в Германии лишь в 1951 г. Другим «коммерческим» начинанием братьев стала закладка серии из 50 мотопланеров Н Ше. 12 готовых комплектов консолей Н Ше были уничтожены 15 апреля в Дорнсдорфе ввиду приближения Союзников.

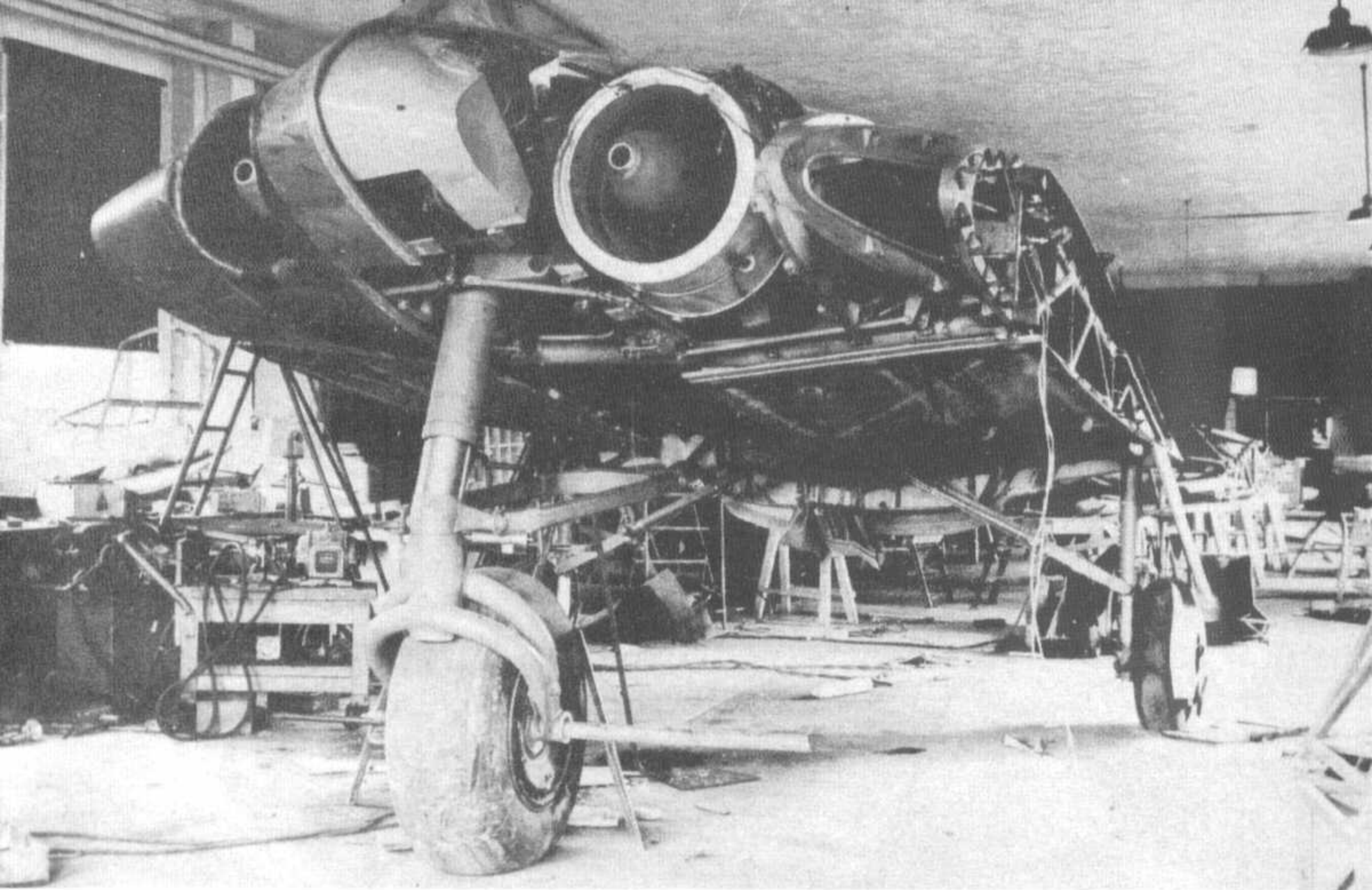
7 апреля 1945 г. вошедшие в Геттинген части американской армии обнаружили здесь поврежденный Н VII и наполовину законченные компоненты Н VIII, включая ферменный каркас центроплана и подвесной аэродинамической трубы, моторамы с полным комплектом двигателей, топливную систему и шасси <sup>41</sup>. Н VII позже был уничтожен американцами.

14 апреля 1945 г. завод Готы в Фридрихсроде был захвачен наступающими частями 7-го корпуса 3-й армии США. Здесь находился третий прототип 8-229 в стадии около 90% готовности и центропланы V4 и V5 на различных этапах сборки. В начальной стадии к моменту окончания боевых действий оставались работы по V6. Имелся задел для 20 предсерийных машин. V4 и V5 имели незначительные отличия от V3. В документах Готы V3 -V5 обозначались как «Göttinger Ausführung» в противоположность последующим прототипам, существенно модифицированным инженерами фирмы. Машины этой ранней серии предназначались для расширения фронта испытаний до готовности V6. Последний вместе с V7 и V8 должен был получить вооружение в качестве прототипа для серии одноместного дневного истребителя-бомбардировщика.

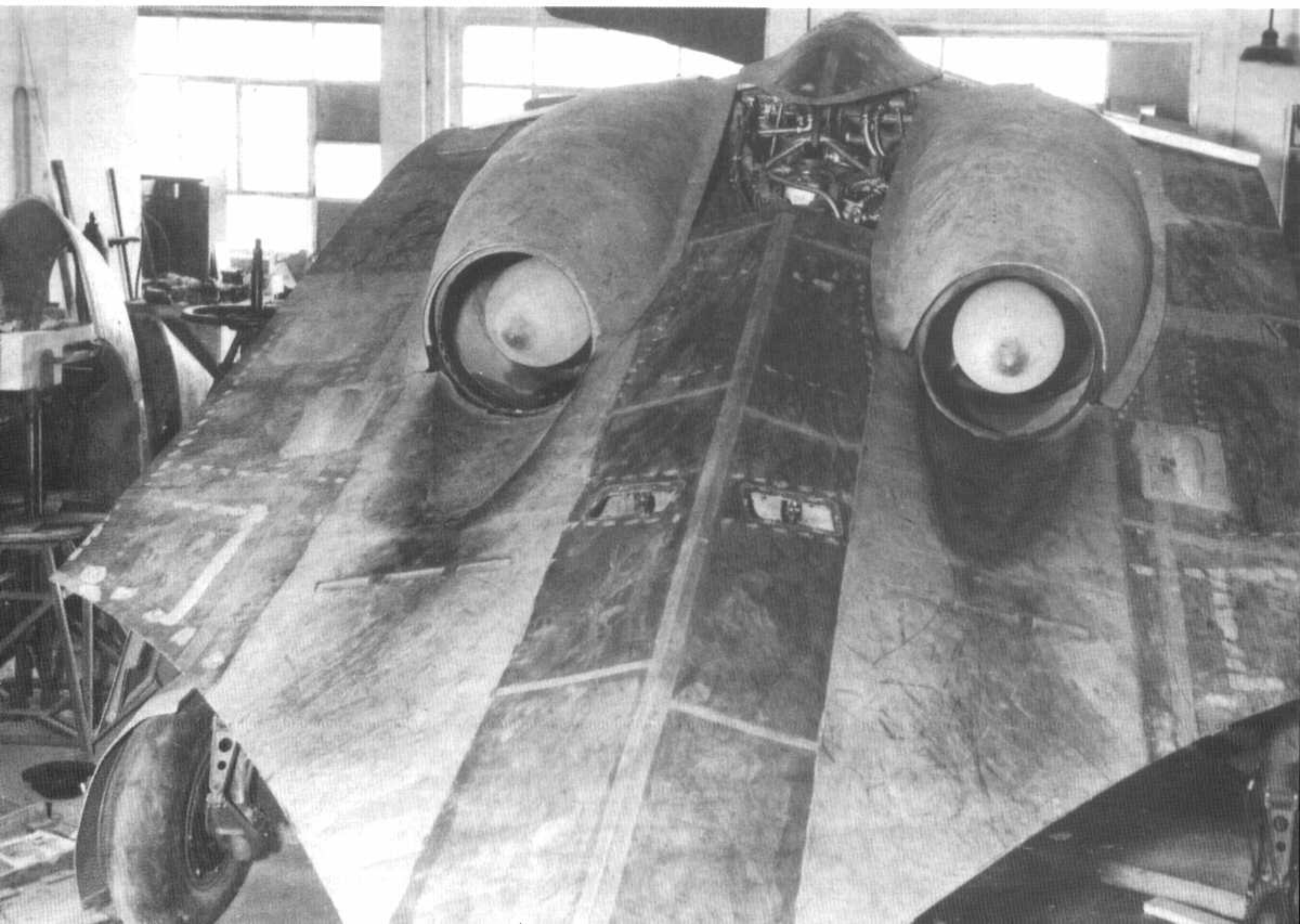
Планер Н IX VI был обнаружен на аэродроме Брандис под Лейпцигом частями американской 9-й танковой дивизии. V4 и V5, по некоторым сведениям, попали в руки Красной Армии, когда Фридрихсрода оказалась в советской зоне оккупации. Более вероятно, однако, что они разделили судьбу первого прототипа, уничтоженного американцами в центре по сбору самолетов Люфтваффе в Мересберге. Известно лишь, что V4 вместе с V3 был перевезен в аналогичный центр в местечке Вольфганг, где его следы теряются. В руки англо-американской разведки попала также значительная часть документации «Команды-9» и личного архива Хортенов, найденные в соляной шахте в

<sup>41</sup> Работа над проектом продолжалась некоторое время после войны под контролем англичан. На его базе были выдвинуты технические предложения для разработки 70-100 тонного грузового/пассажирского самолета. В 1960 г. в Аргентине под руководством Р.Хортена был построен и испытан весьма похожий на Н VIII транспортный самолет IAe.38.

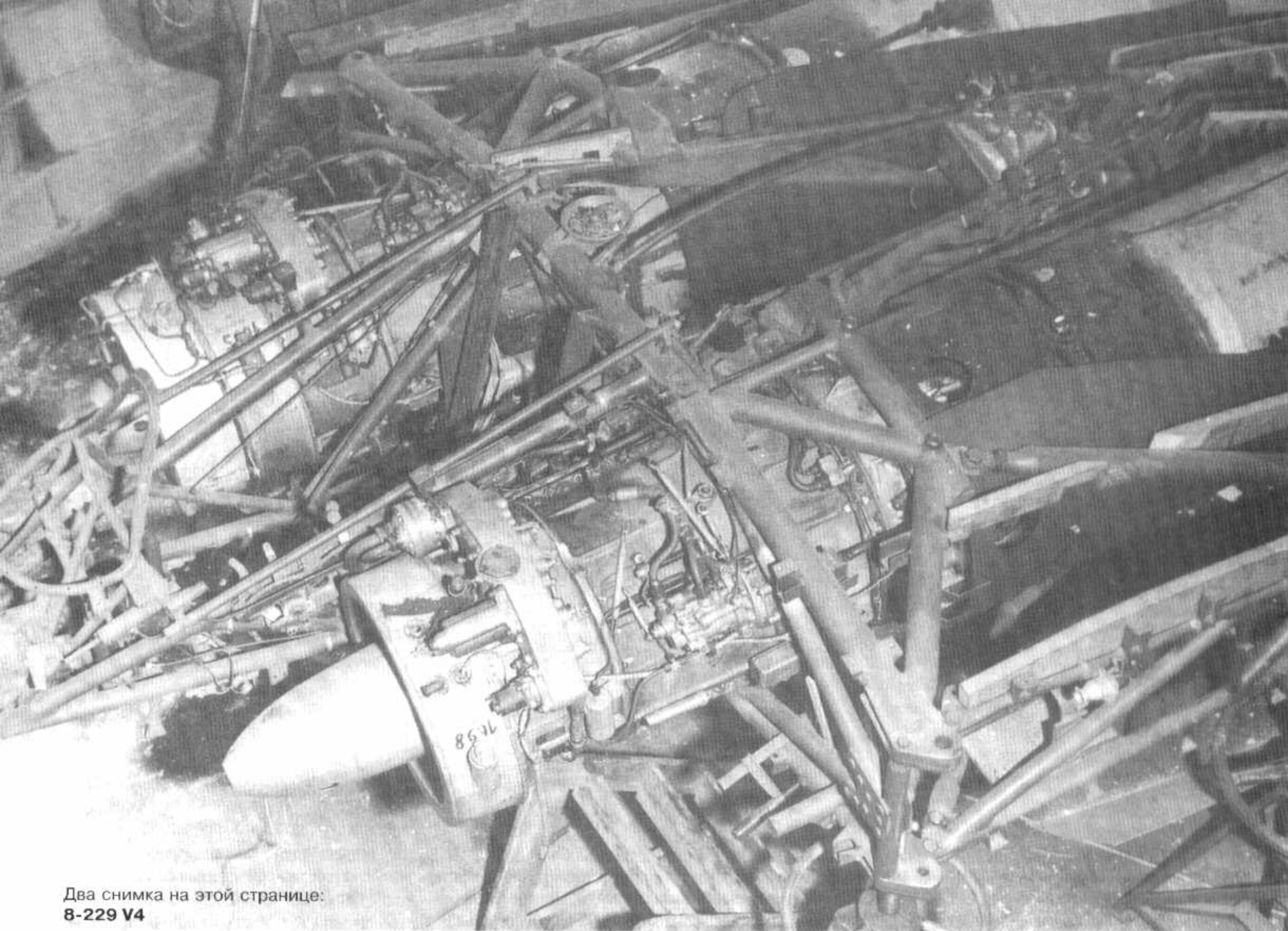




Таким обнаружили американцы **8-229 V3** на заводе Готы в Фридрихсроде 14 апреля 1945 г. На заднем плане видна ферма центроплана **8-229 V5**. Фанерная обшивка крепилась болтами впотай, головки болтов проклеивались матерчатой лентой и прокрашивались. На нижнем снимке слева видна левая носовая секция обшивки.







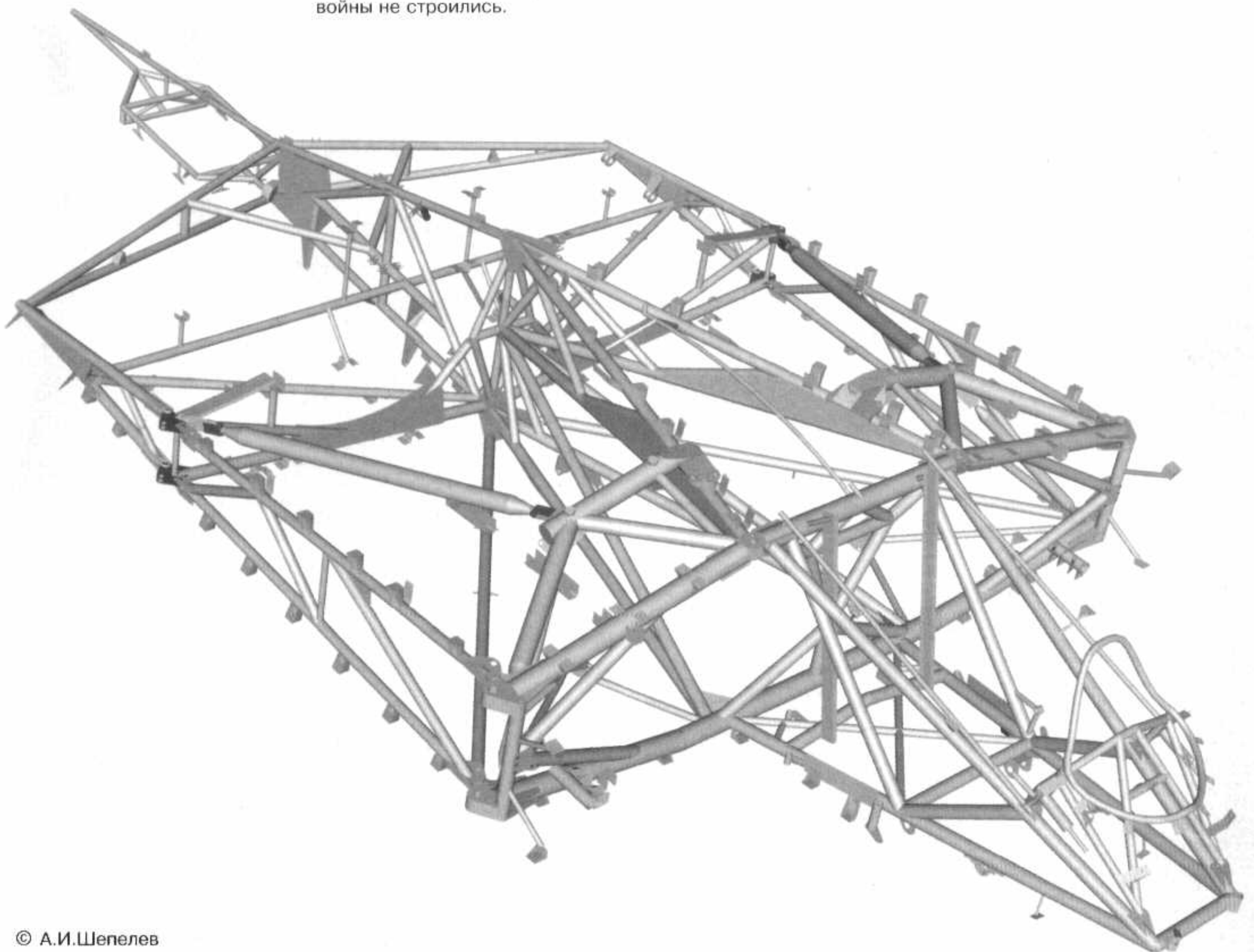
Два снимка на этой странице:  
**8-229 V4**



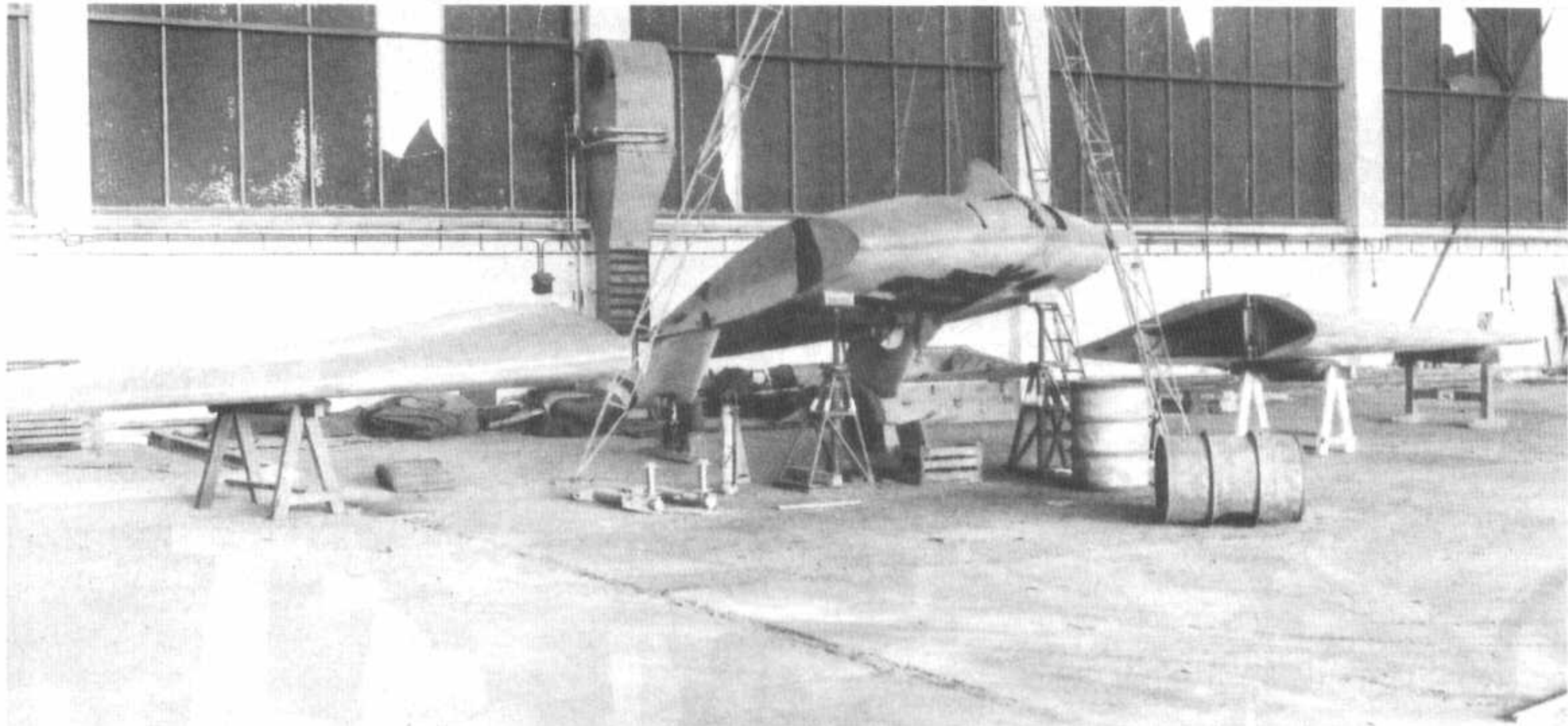




Сержант Армии США осматривает ферменный каркас центроплана пятого прототипа **8-229**. Последний имел несущественные отличия от аналогичного агрегата третьего прототипа (внизу). Вопреки информации разнообразных источников, никакие двухместные версии **8-229** в конце войны не строились.



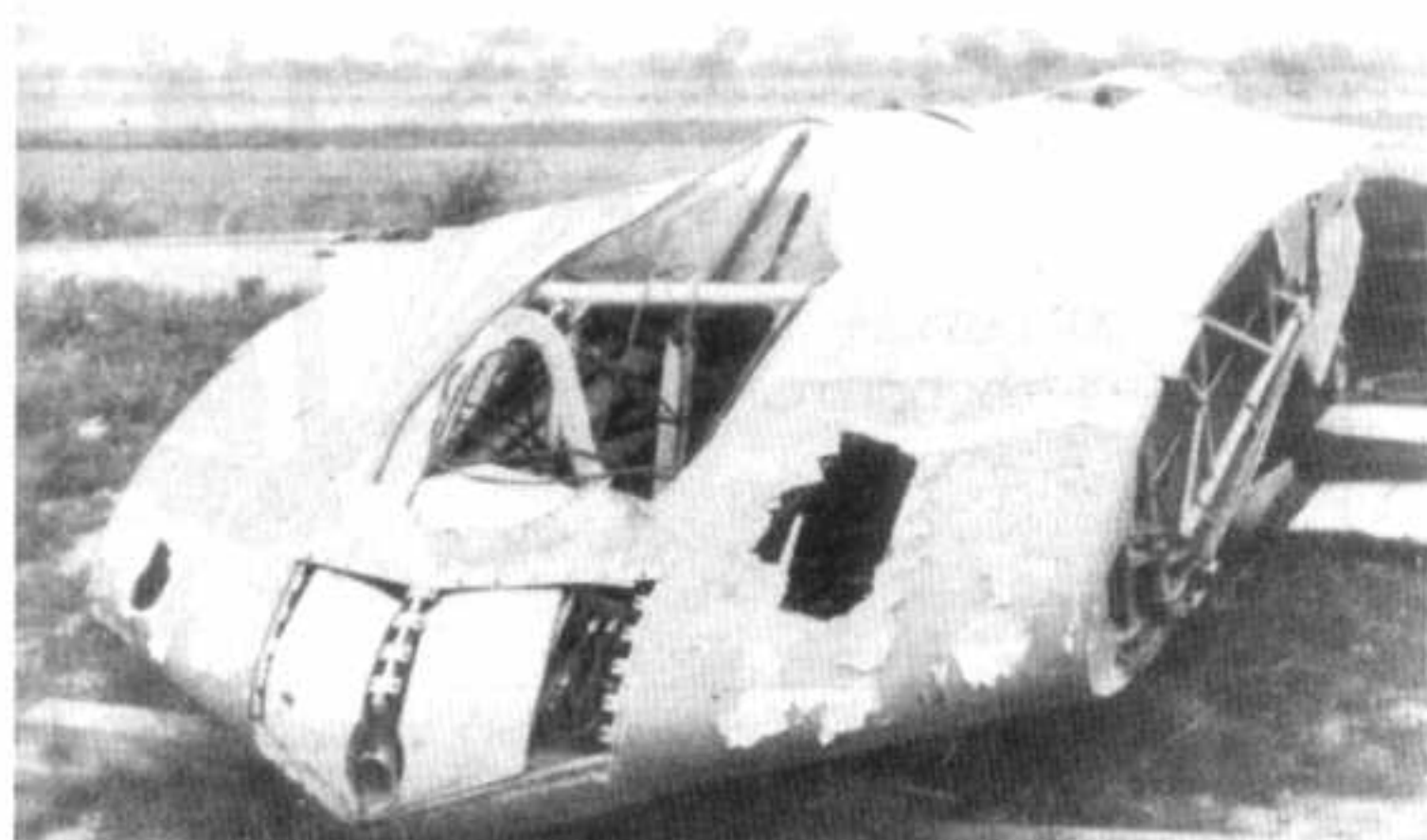
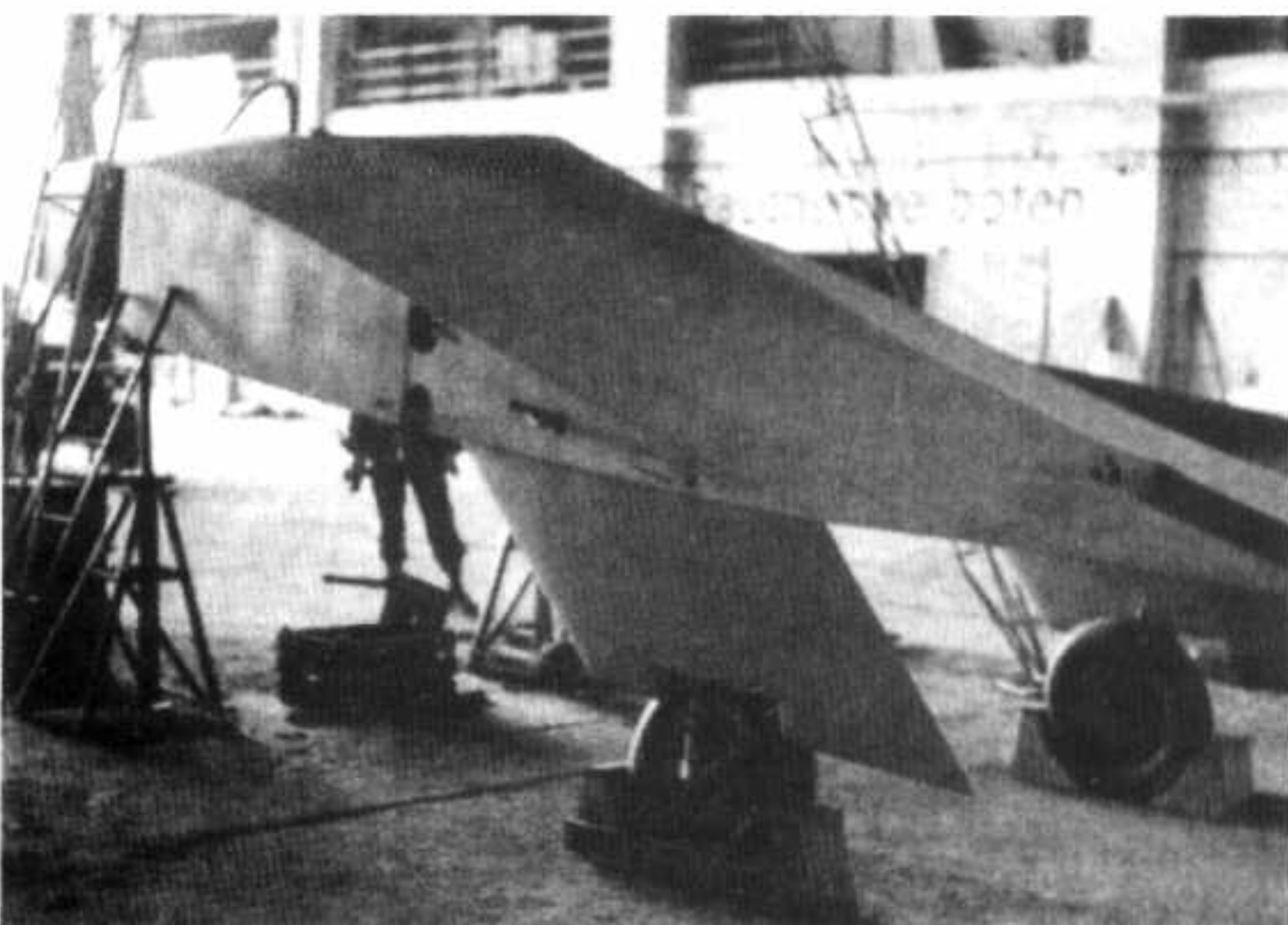
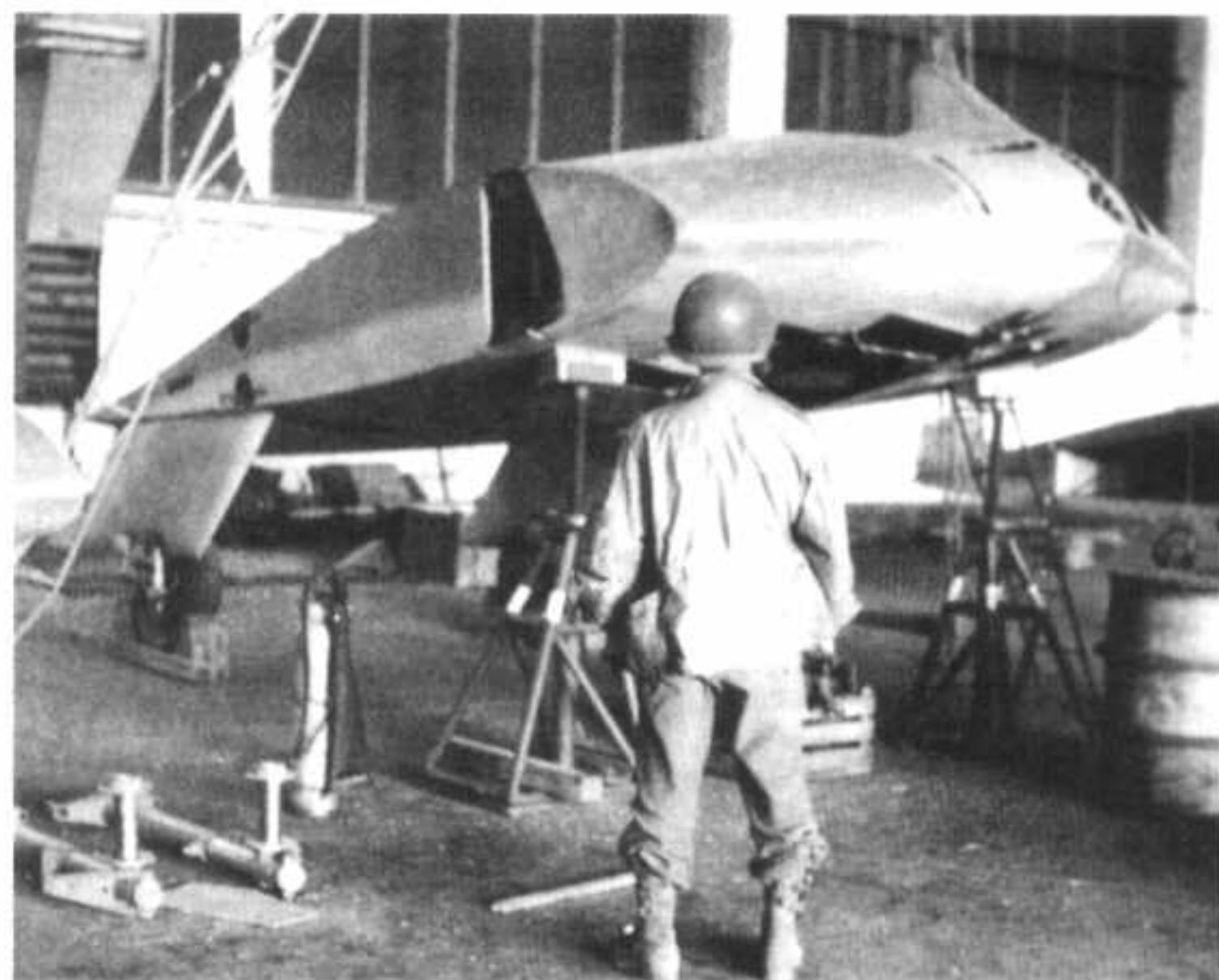




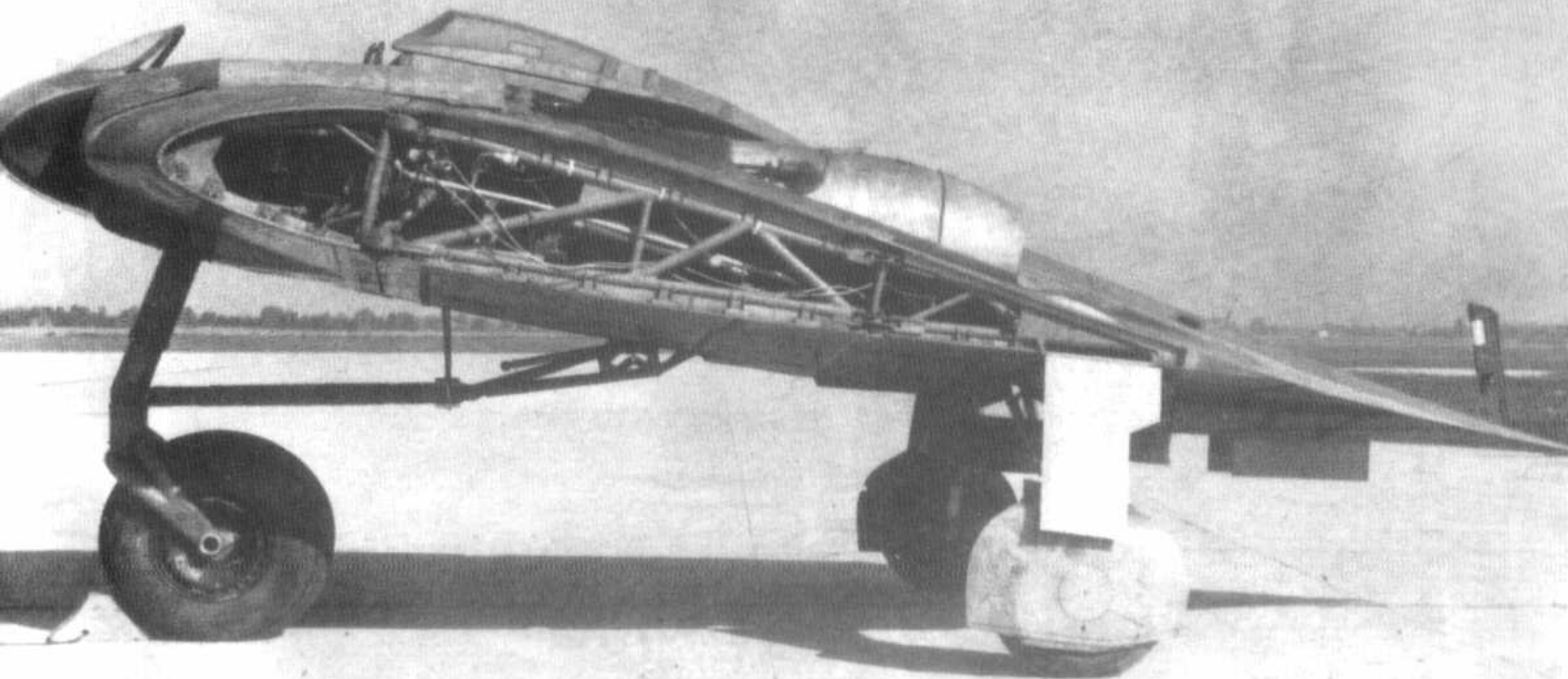
**H IX V1** в ангаре 400-й истребительной эскадры на аэродроме Брандис под Лейпцигом после захвата частями 9-й танковой дивизии Армии США. Обратите внимание на новый комплект основных стоек шасси рядом с правой консолью. Насколько можно судить по фотографии, оси колес расположены под прямым углом к осям стоек, что отличает их от шасси, установленного на планере. До падения Геттингена 7 апреля 1945 г. Хортенам удалось перевезти в Брандис почти готовый H XIV, все еще надеясь закончить его здесь (!). Как ни странно, в этом они получили поддержку со стороны командира JG 400 Вольфганга Шпете. Ввиду приближения к аэродрому американских и советских войск планер был спешно отправлен на запад, где и был впоследствии уничтожен американцами.

**Внизу справа:** Останки **H IX V1** в Мересберге. Это фото указывает на интересную деталь: в отличие от V3, поверхность первого прототипа оклеивалась тканью целиком.

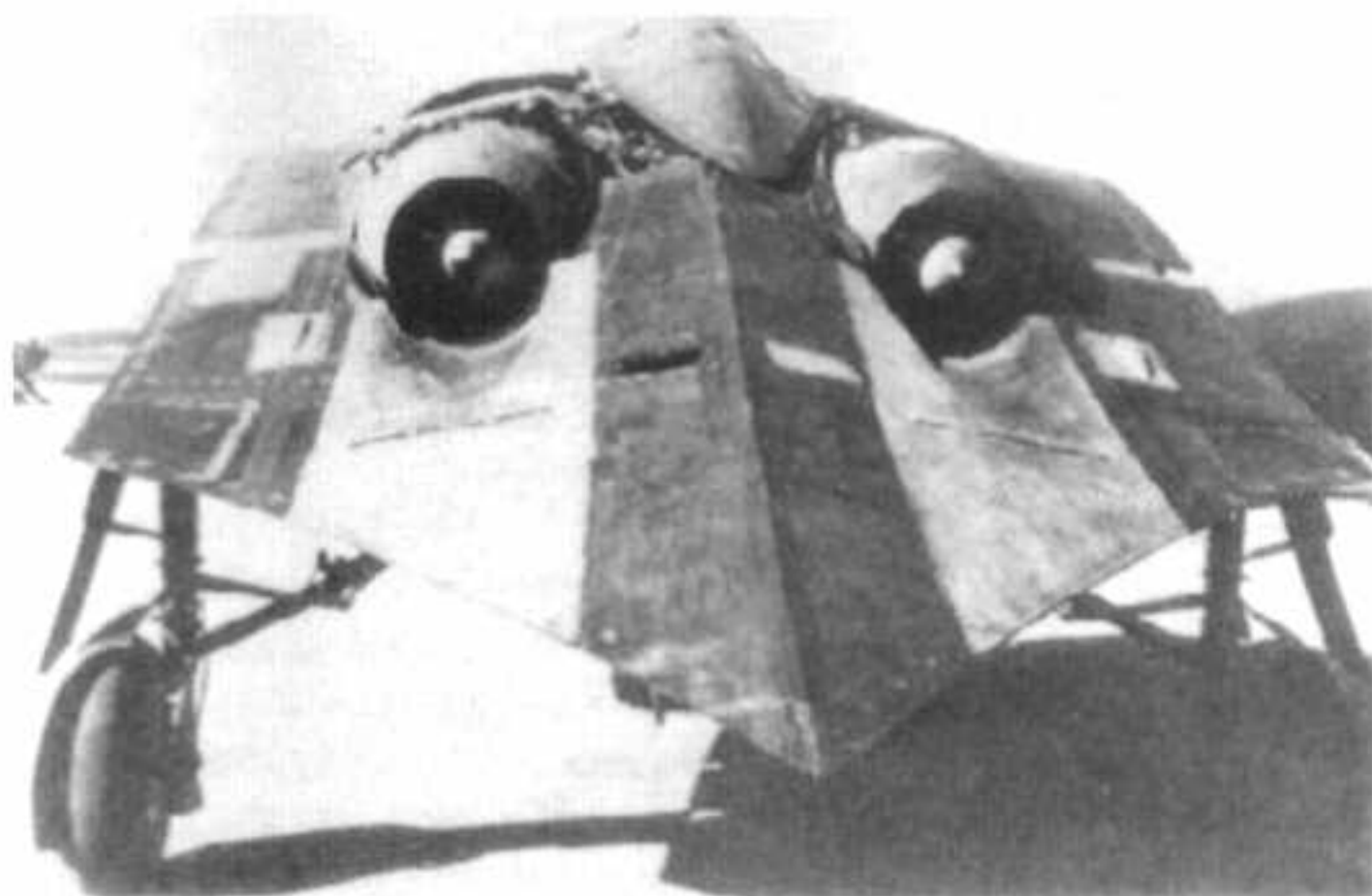
*Delta Publishing via H. Ottens*



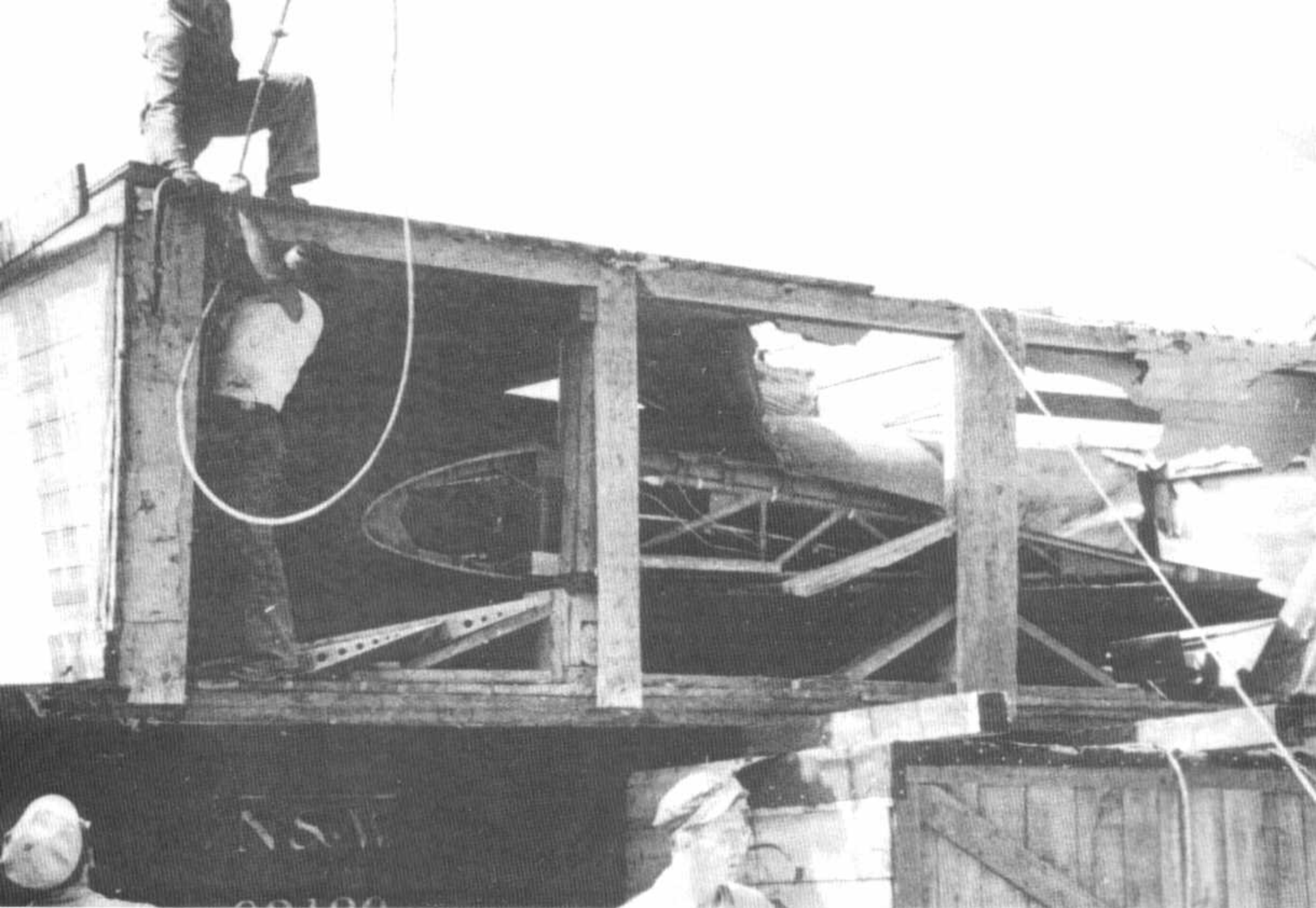




**Horten (Gotha) 8-229 V3** в руках Союзников. Х-образный элемент в подкосе носовой стойки шасси не является частью конструкции. Вероятно, это транспортировочное крепление, предотвращающее случайное складывание шасси. Плохо прилегающие панели обшивки искажают обводы нижней части центроплана. Металлические панели частично загрунтованы и окрашены, фанерная обшивка неокрашена. По воспоминаниям Р.Хортена, записанным Р.Стадлером, стандарты Люфтваффе не особо строго соблюдались при окраске H IX, в ход шла та краска, которая была под рукой.

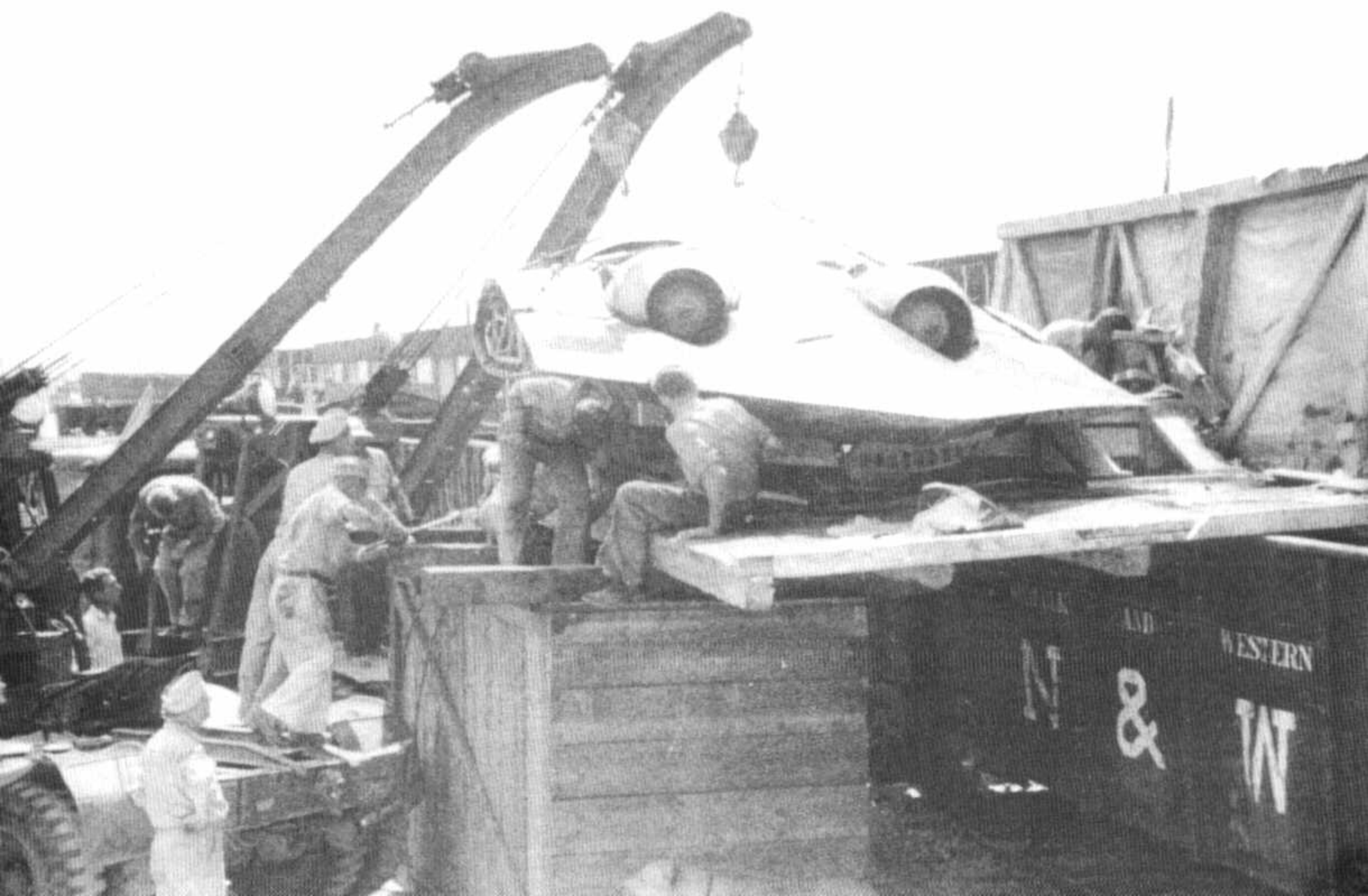




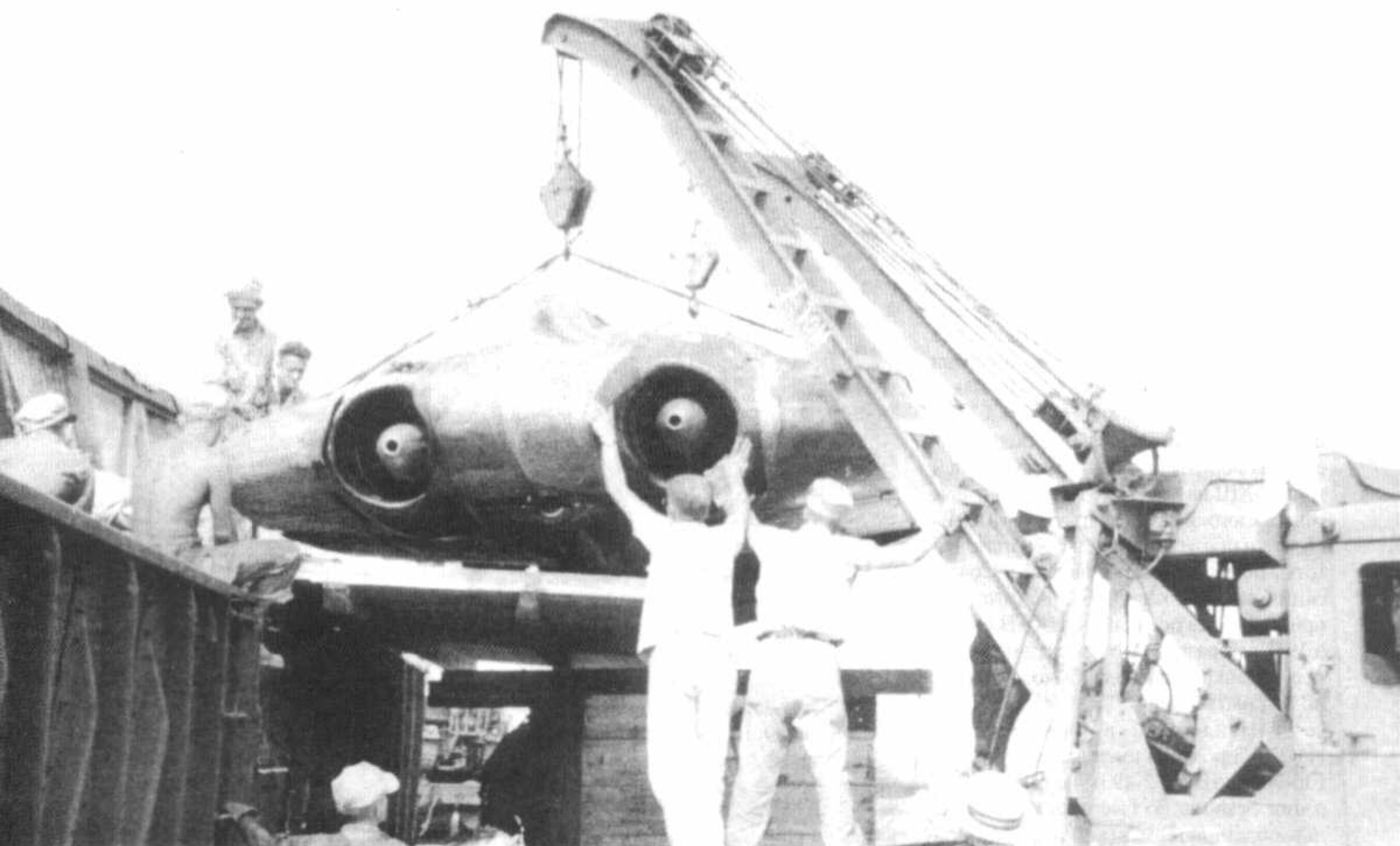


Выгрузка **Но 229V3** из вагона. Фриман Филд, 1945.

Все фото благодаря любезности Уиба Оттенса.



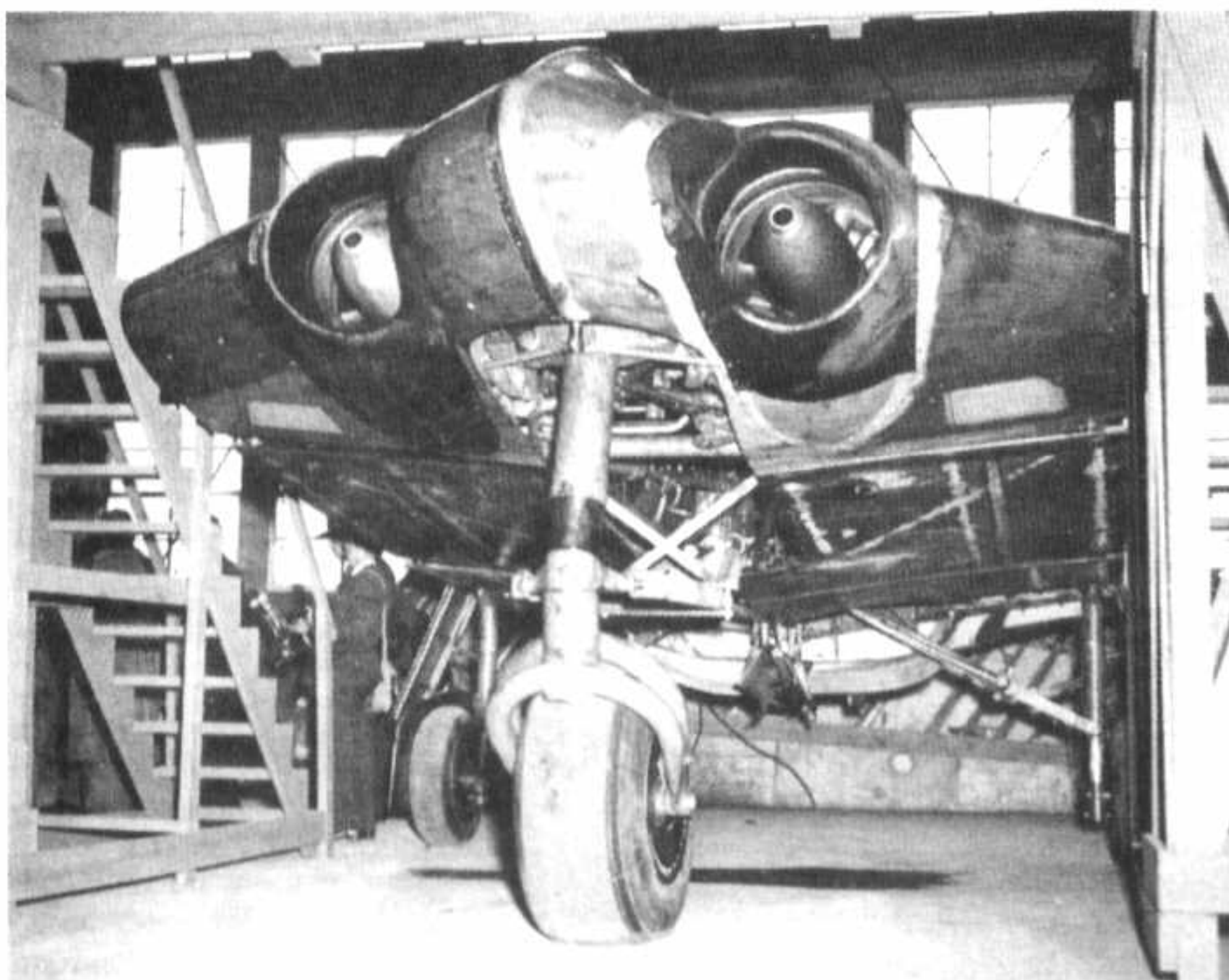




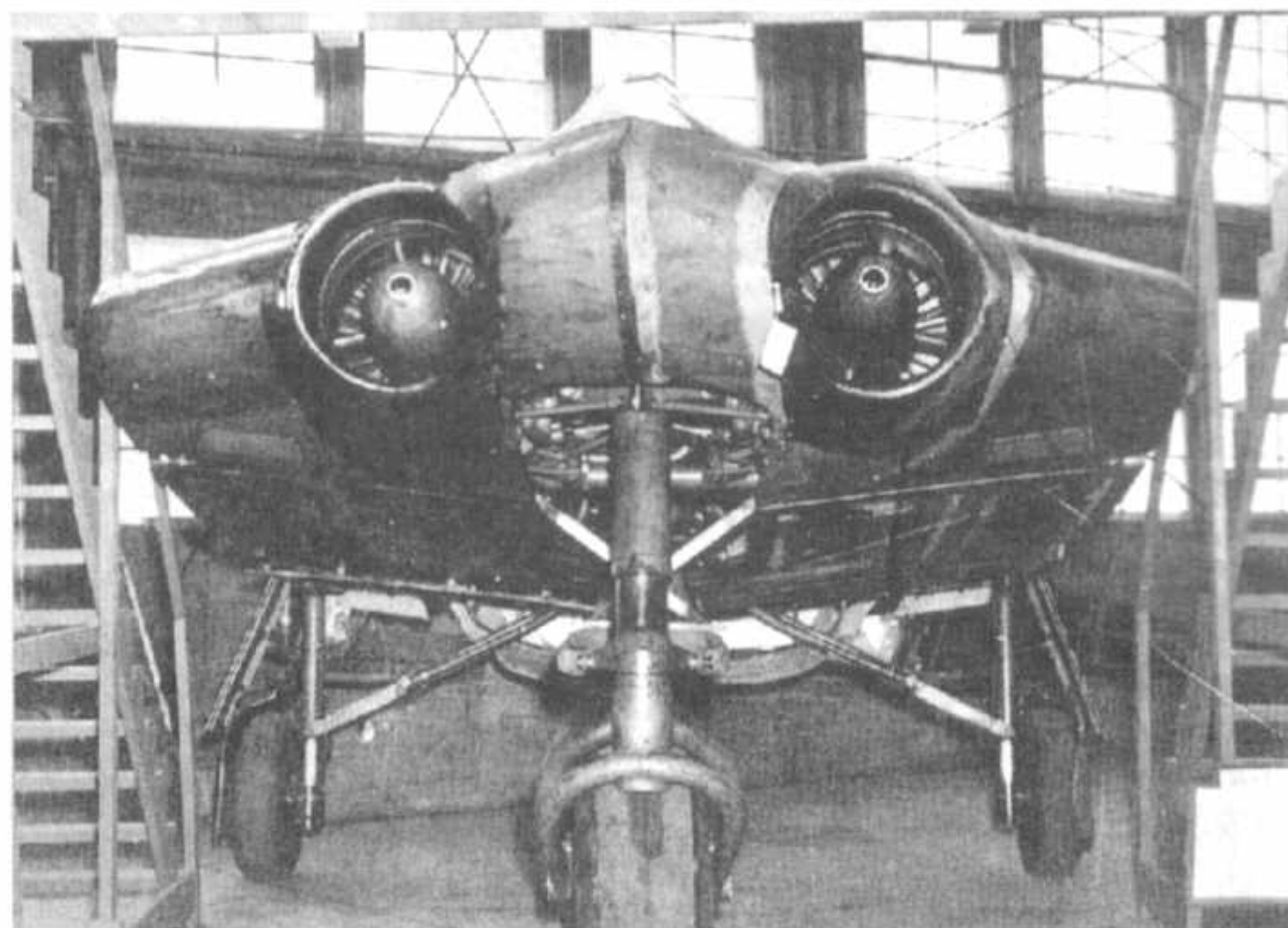


Зальцдетфюрте и в доме Хортенов в Бонне. Несмотря на все усилия, американцам не удалось найти рабочие чертежи фирмы Гота до передачи города советской оккупационной администрации. Данное обстоятельство имело довольно неожиданное продолжение несколько лет спустя, когда участвовавшие сообщения о неопознанных летающих объектах в США породили в некоторых горячих головах подозрения о том, что данные объекты являются не чем иным, как ...советскими летающими крыльями, построенными по германской технологии. В военном ведомстве США некоторое время циркулировала информация о постройке в СССР 1800 (!) бомбардировщиков типа Н XVIII. Сообщались также занимательные подробности о развертывании полка истребителей типа Н XIII на «авиабазе Кузьмича в двух милях к юго-западу от Иркутска». В действительности материалы Хортенов и Готы, по-видимому, не попали в Советский Союз, так как ОКБ О.К.Антонова, приступившее по заданию НКАП СССР в 1947 г. к разработке проекта истребителя - летающего крыла, было вынуждено начинать с нуля.<sup>42</sup>

Найденный в Фридрихсроде Но 229V3 получил американский номер FE-490 (позже T2-490)<sup>43</sup> в рамках операции Seahorse по вывозу в США ценных образцов германской авиационной техники. По пути в Штаты, благодаря усилиям известного летчика-испытателя Эрика Брауна, трофей успел «погостить» в Великобритании в Royal Aircraft Establishment (RAE) Farnborough, где он выставлялся для публичной демонстрации осенью 1945 г. Здесь рассматривалась возможность установки на «Хортен» английских двигателей (вероятно, Derwent V), так как британские тест-пилоты категорически отказались облетывать Но 229, ссылаясь на ненадежность Jumo 004B. Стоит напомнить, что трофейные Ag 234 и Me 262 с такими же двигателями вполне успешно испытывались в Фарнборо. Нежелание летчиков-испытателей RAE садиться в кабину Но 229V3 вполне понятно, принимая во внимание особенности компоновки этой экспериментальной машины. В частности, как и на втором прототипе, отсутствовали какие-либо перегородки, отделяющие кабину пилота от двигателей и ниши носовой стойки шасси. Компрессорные секции двигателей не были отделены противопожарными перегородками от топливных баков. Таким образом, пилот «Хортена» должен был взлетать, зажатый меж двух ревущих



Но 229 V3 в ангаре авиабазы Фриман Филд. На заднем плане видна правая консоль без нижней обшивки и представители прессы, приглашенные на «день открытых дверей».



двигателей и обдуваемый «ветерком» сквозь раскрытые ниши шасси. При этом ноги пилота находились в непосредственной близости от масляных баков-радиаторов двигателей, а его корпус — в плоскости вращения первой ступени компрессора. Такое соседство оставляло не много шансов на спасение в случае весьма нередких аварий двигателей Jumo 004. Существует предположение, что Эрвин Циллер в последнем полете V2 не катапультировался и не

воспользовался парашютом, так как потерял сознание из-за дыма от перегревшегося двигателя.

Убедившись вскоре в невозможности установки на Но 229V3 своих двигателей, имеющих диаметр около 110 см, британцы отправили его в Штаты. Самолет прибыл на базу ВВС США Фриман Филд, Сеймур, Индиана, в конце осени 1945 г.<sup>44</sup> Предполагалось довести самолет до летного состояния для проведения испытаний. Объем работ

<sup>42</sup> Это был последний из ряда проектов летающих крыльев с двумя двигателями Jumo 004 (РД-10) (см. *Аэрохобби* 4-94).

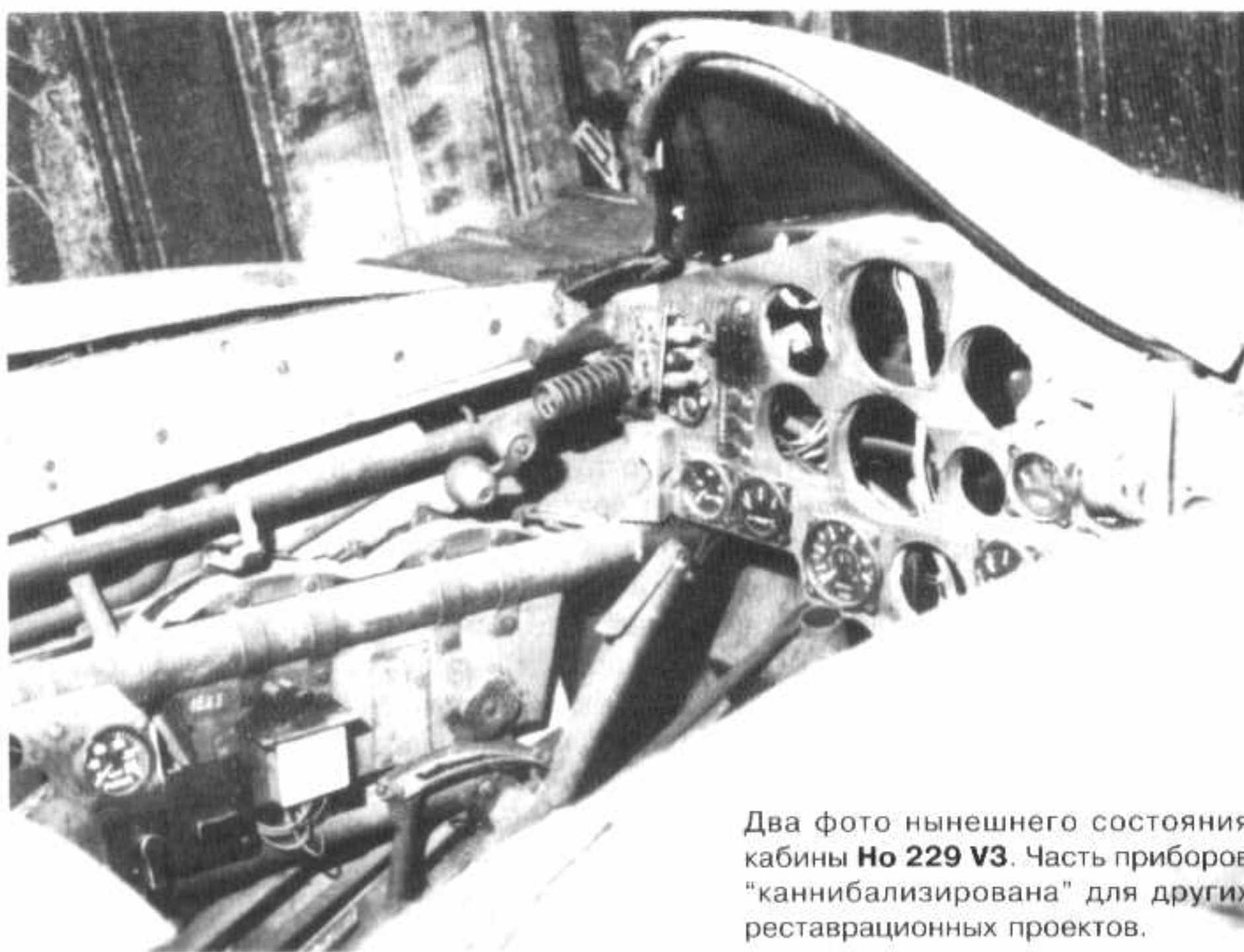
<sup>43</sup> Предлагаются разные варианты расшифровки аббревиатуры FE: Foreign Equipment или Foreign Evaluation. В начале 1946 г. префикс в номерах захваченной вражеской техники был заменен на T2. Шифром «T2» в документах обозначалась техническая разведка USAAF.

<sup>44</sup> По другим данным, в августе 1945 г., первым пунктом назначения Но 229V3 в США указывается база Райт Филд (ныне Райт-Паттерсон), Дэйтон, Огайо.

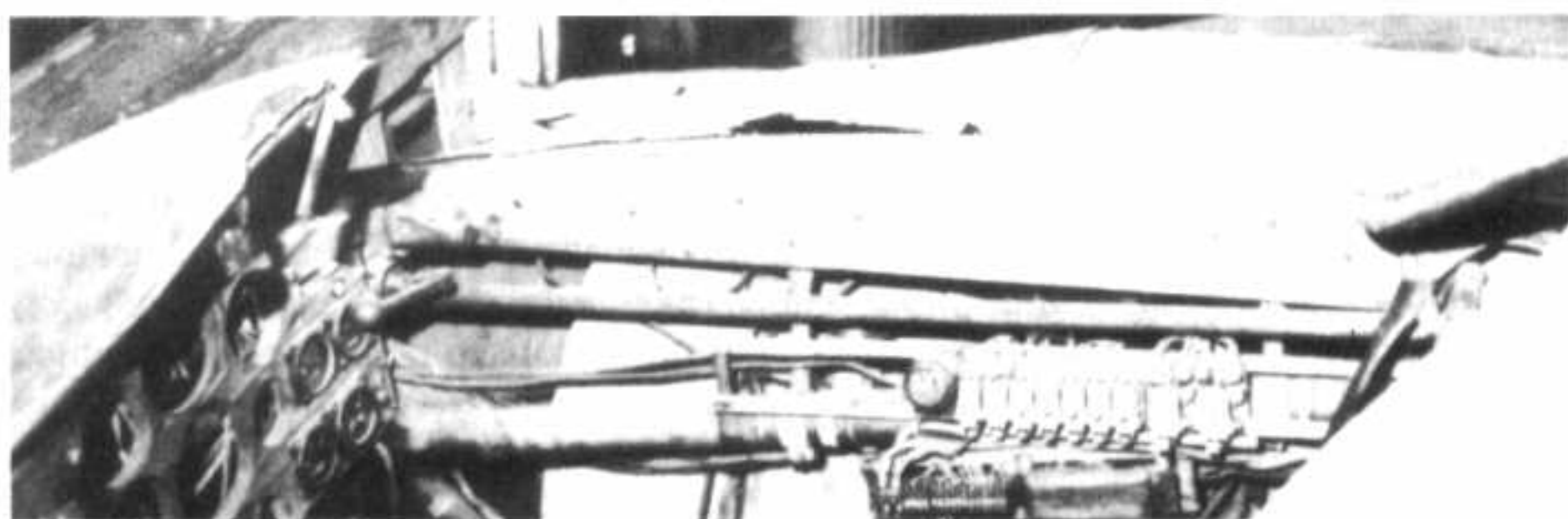


оценивался в 15000 человеко-часов, что опровергает информацию ряда источников о том, что самолет был готов к испытаниям в Фридрихсроде. В частности, отсутствовала значительная часть обшивки за главным лонжероном консолей и механизм тормозных спойлеров. Послевоенное сокращение военного бюджета не позволило осуществить эти планы. В 1946 г. Но 229V3 был выставлен на всеобщее обозрение на базе Фриман Филд. Для демонстрации широкой публике самолет получил недостающую часть обшивки из обычной строительной фанеры и фальшивый «немецкий» камуфляж с устрашающего размера крестами. После закрытия базы летом того же года Но 229V3 был перевезен на базу хранения № 903 в Парк Ридж, Иллинойс. Здесь, в цехах бывшего авиаоборочного предприятия фирмы Дуглас, расположенного на территории аэропорта Орчард (ныне Чикагский международный аэропорт О'Хара), по указанию командующего ВВС Армии США Генри «Хэп» Арнольда было собрано более 80 образцов авиационной техники Союзников и стран Оси для планировавшегося Технического Музея ВВС. В сентябре 1947 г. Но 229V3 вместе с другой техникой из этого хранилища стал собственностью созданного годом ранее Национального Авиационного Музея (с 1966 г. Национальный Аэрокосмический Музей, NASM), подразделения Смитсоновского Музея. С началом Корейской войны коллекция генерала Арнольда едва не пошла под нож бульдозера, когда потребовалось освободить цеха приютившего ее завода для планировавшегося развертывания дополнительной линии сборки транспортных С-119. Благодаря усилиям куратора музея Поля Гарбера в 1952 г. коллекция была перевезена на лесистый участок земли в Сильвер Хилл, Мэриленд. Ввиду недостатка места в ангарах большинство из крупных артефактов в течение более 10 лет хранилось под открытым небом. Судя по всему, не избежал этой участи и Но 229V3, по сей день ожидающий реставрации в Мэрилендском филиале NASM, ныне носящем имя своего основателя.

Кроме Но 229V3, еще шесть планеров Хортен пережили войну. 4 января 1945 г. на авиабазе Фриман Филд был выставлен Н III (WNR.6, D-10-125, T2-7<sup>45</sup>), использовавшийся для отработки аэродинамики двухместных вариантов Н IX. Как американцы смогли заполучить его за несколько месяцев до окончания войны, остается загадкой. В тот период командование ВВС США проявляло большой интерес к работам бра-



Два фото нынешнего состояния кабины Но 229 V3. Часть приборов «каннибализирована» для других реставрационных проектов.



тьев Хортен в связи с трудностями, с которыми столкнулся Джон К. «Джек» Нортроп при разработке дальнего бомбардировщика - летающего крыла В-35. После окончания войны за океан отправились также Н IIIf (WNR.32, T2-5042), Н IIIh (WNR.31, LA-AL, T2-5039), Н VI V2 (WNR.34, LA-AL, T2-5040). Эти три планера были переданы военно-воздушными силами Нортропу лишь 22 октября 1947 г., после двух лет хранения на авиабазе Фриман Филд. Предполагалось облетать планеры, но оба Н III прибыли в столь плачевном состоянии, что их ремонт был сочтен нецелесообразным. Совершенно исправный Н VI также не испытывался из-за опасности флаттера и в следующем году вместе с другими планерами был возвращен ВВС на базу хранения в Парк Ридж.

Больше повезло двум Н IV (WNR.25 и WNR.26), доставшимся Королевским ВВС. WNR.25 получил британский код VP543 и испытывался в Фарнборо до 1950 г., затем, после ремонта, в 1951 г. отправлен в США (американская регистрация N79289). В следующем году Рудольф Опитц участвовал на нем в двух планерных соревнованиях. После

планер был передан Государственному университету Миссисипи, где испытывался в 1959 г. В настоящее время Н IV WNR.25 находится в экспозиции музея Planes of Fame в Чино, Калифорния. Н IV WNR.26 остался в Германии, в распоряжении планерного клуба Британских оккупационных сил, где он был серьезно поврежден в начале 50-х годов. Восстановлен в 1999 г. в Deutsches Museum в Мюнхене. В этом музее хранятся также фрагменты злополучного Н IVb WNR.40.

Остальные планеры Хортен с 1948 г. являлись собственностью NASM и в 1993 г. были переданы для реставрации Берлинскому музею Торговли и Техники (Museum für Verkehr und Technik, MVT, ныне Deutsche Technik Museum). После окончания реставрации в NASM вернутся Н IIIf и Н VI V2, остальные останутся в Германии в качестве компенсации за выполненные работы. По неподтвержденным пока данным, в запасниках Muzeum Lotnictwa Polskiego в Кракове хранится Н II «D-Habicht», попавший в Польшу, вероятно, в 1944 г. вместе с другими артефактами, эвакуированными из MVT.

<sup>45</sup> Малый порядковый номер трофея (7) с некоторой вероятностью говорит о том, что планер Хортен был одним из первых из сотен образцов немецкой авиационной техники, захваченных американцами.



После прекращения программы В-35/В-49 интерес к летающим крыльям значительно снизился. Вновь к этой схеме в США вернулись в 80-е годы в связи с разработкой технологий снижения радиолокационной (а также тепловой, визуальной, акустической и пр.) заметности боевых самолетов, обобщенно известных как технология Stealth. Летающее крыло, не имеющее выступающих частей и сопрягаемых плоских поверхностей, как нельзя лучше подходило для этой цели. Появившиеся в результате этих исследований ударные самолеты Lockheed F-117A, Northrop B-2A и McDonnell Douglas A-12 (проект) имели ряд черт, поразительно напоминающих Хортен-229. Невероятная идея о том, что первый в истории самолет — «невидимка» был создан в годы 2-й Мировой Войны в фашистской Германии, прочно укоренилась на страницах авиационной печати, от частого повторения став едва ли не общепризнанной.<sup>46</sup> Более того, сам Реймар Хортен в своей книге пишет, что содержащийся в трехслойной обшивке древесный уголь «рассеивал бы лучи радаров и делал бы самолет невидимым для них». (Некоторые авторы сообщают о «специальном клее на основе углерода» и даже о наружном слое фанерной обшивки из высококачественного шпона, что якобы затрудняло обнаружение самолета. Сия информация ценна лишь как иллюстрация принципа «испорченного телефона»).

Более внимательный анализ конструктивных особенностей Хортен-229, вызывающих ассоциации с технологией Stealth, показывает следующее:

- Аэродинамическая компоновка самолета, в частности, выбор схемы летающего крыла, «утопленные» двигатели и «бобровый хвост» диктовались исключительно соображениями аэродинамики, основывавшимися на 10-летнем опыте Хортенов по созданию аппаратов такого типа;
- В конструкции воздухозаборников не предпринято никаких попыток исключить прямую видимость лопаток компрессора, являющихся наиболее радиолокационно-заметной частью реактивного самолета и вызывающих «всплески» на диаграмме интенсивности отраженного от самолета сигнала;
- Отбираемый от компрессора и заборный воздух использовался для охлаждения сопла двигателя и конструкции планера, а не реактивной струи, и не мог снизить теплового излучения самолета;
- Древесный уголь, являющийся формой углерода, действительно обладает свойством поглощать электромагнитное излучение, но это вещество присутствовало лишь в передней кромке крыла, да и то, как уже отмечалось выше, с иной целью. В тоже время значительную часть поверхности занимали металлические панели, а обшивка крепилась к каркасу с помощью большого количества болтов и шурупов, также не деревянных;
- Совершенно необоснованным является также утверждение о том, что деревянная конструкция самолета снижает его радиолокационную заметность. Хорошо известно, например, что цельнодеревянный «Москито» отнюдь не являлся «невидимкой». Дерево является в значительной степени радиопрозрачным материалом, отражая и поглощая лишь незначительную

часть электромагнитного излучения. При этом радиопрозрачная фанерная обшивка «Хортена-229» скрывала под собой металлическую конструкцию, состоящую из отрезков труб и профилей, в некоторых узлах соединенных между собой под прямым углом. Особенно примечательны узлы крепления обшивки, являющиеся, по сути, идеальными уголковыми отражателями. Круговое расположение этих узлов по периметру стыковых нервюр центроплана гарантировало обнаружение самолета с любого ракурса!

Фактически, Хортен-229 мог служить своего рода «летающим радиомаяком».

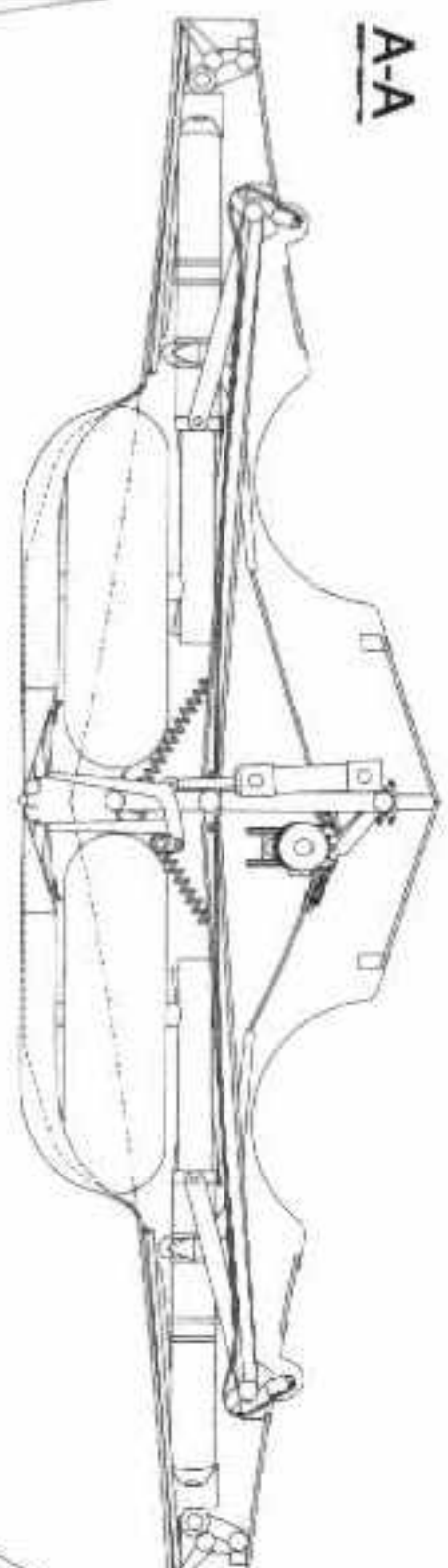
Стоит упомянуть также неоднократно повторяемую различными источниками версию о некоей «противорадиолокационной краске», которой якобы был покрыт, или должен был быть покрыт, Хортен-229. «Звон» этот, вероятно, идет от опытов Реймара Хортена по покрытию поверхности своих аппаратов шеллаком с целью снижения аэродинамического сопротивления. Сам Реймар Хортен впервые упомянул о «невидимости» своего самолета в 50-е годы. Интересно, что именно в этот период, по сообщениям некоторых источников, в Великобритании велись исследования радиопоглощающих материалов, разработанных в Германии в период 2 МВ. Известно о разработке в Германии радиопоглощающего материала *Sumpff*, предназначенного для маскировки надводных частей подводных лодок и представлявшего собой толстый слой резины с включениями частиц железа. По некоторым сведениям, подобный материал применялся для прикрытия наиболее радиолокационно-контрастных частей британских бомбардировщиков. Покрывать летательный аппарат целиком таким материалом проблематично ввиду его большой массы и низкой прочности.<sup>47</sup>

В любом случае, в сохранившихся документах отсутствуют какие-либо сведения о работах в этом направлении. Вряд ли стоит ожидать от небольшого конструкторского бюро, озабоченного многочисленными проектами планеров и бомбардировщиков, еще и решения сложных проблем снижения радиолокационной заметности. Тем более, что никто от них этого и не требовал. Нет никаких свидетельств того, что перед немецкими конструкторами в годы 2-й Мировой Войны ставилась задача создания малозаметного самолета. В своем докладе, представленном на семинаре по летающим крыльям 14 апреля 1943 г., вскоре после начала работ по Н IX, Хортены приводят все мыслимые достоинства летающих крыльев, включая даже лучшую защиту от аэростатов заграждения вследствие отсутствия выступающих частей, но ничего не говорят о снижении радиолокационной заметности. В этом просто не было нужды! На боевом курсе реактивные самолеты Люфтваффе были практически неуязвимы для истребителей и зенитной артиллерии Союзников. Проблема радиолокационной заметности стала актуальной лишь в 60-е годы в результате массового поступления на вооружение зенитных ракетных комплексов. До той поры основными способами выживания для самолетов были скорость и высота, и приоритетность этих характеристик видна, в частности, в проектах, являвшихся развитием Но 229. Думается, нет смысла приписывать вымышленные свойства самолету, и без того на десятилетия опередившему свое время.

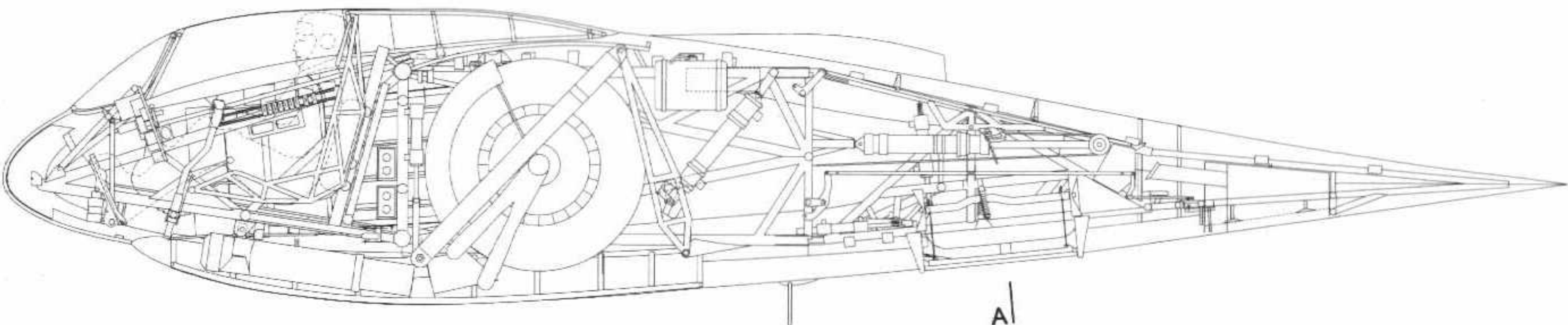
<sup>46</sup> См., например, «Components Work Together to Cloak "Shiny" Engine», Aviation Week & Space Technology, March 19th, 2001, page 92.

<sup>47</sup> В наши дни в США была создана ферритовая краска на эпоксидной основе *Iron Ball* и различные композиционные материалы, использующие аналогичный принцип поглощения электромагнитного излучения при более высоких механических свойствах.

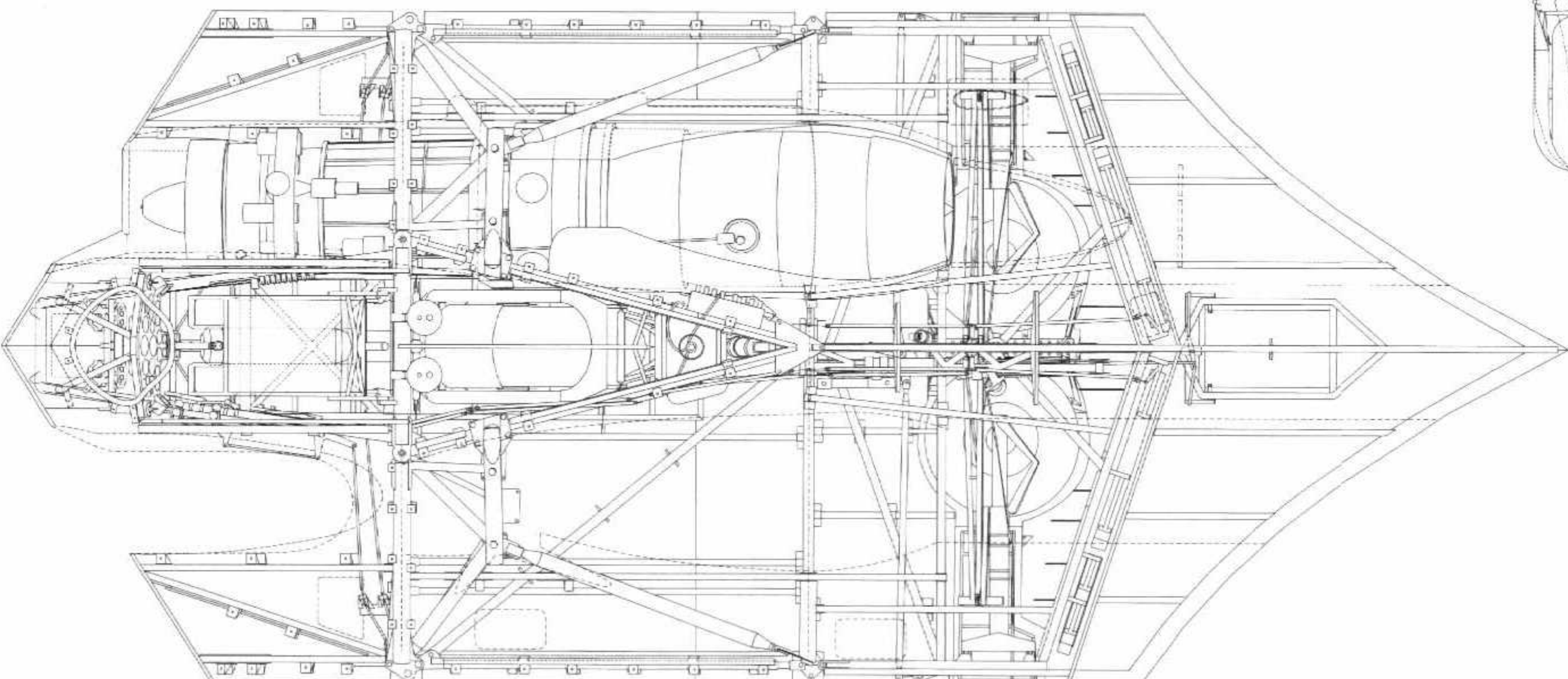
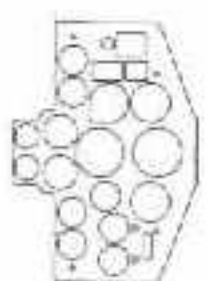
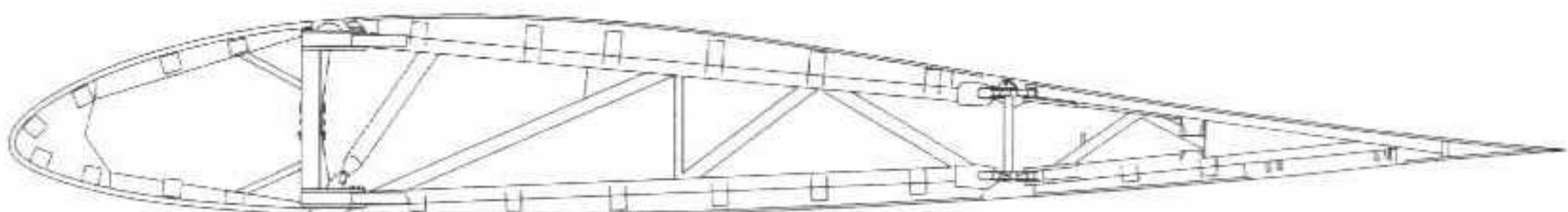




A-A



A



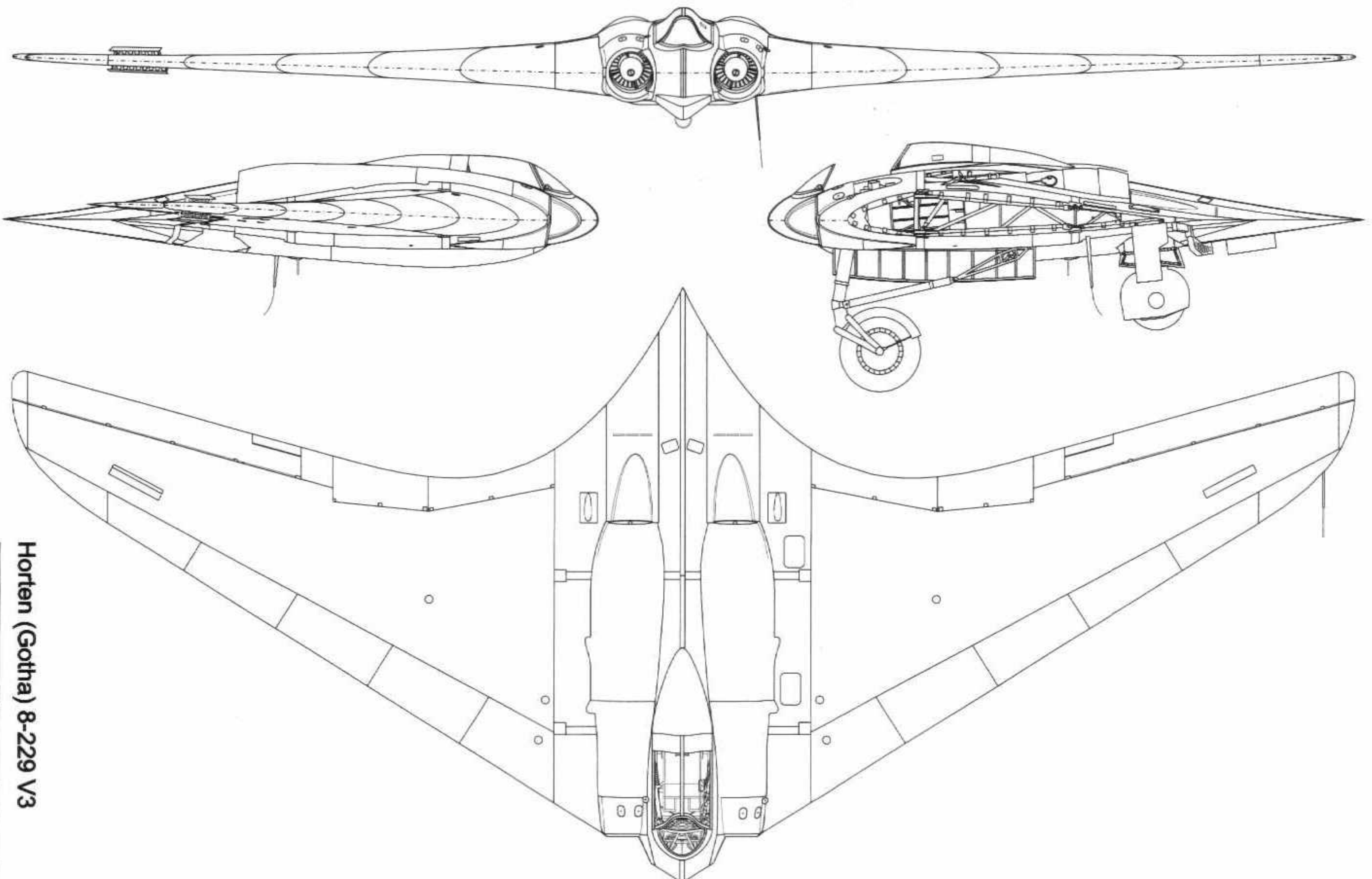
Horten (Gotha) 8-229 V3

Центроплан

M 1 : 32

© А.И.Шепелев



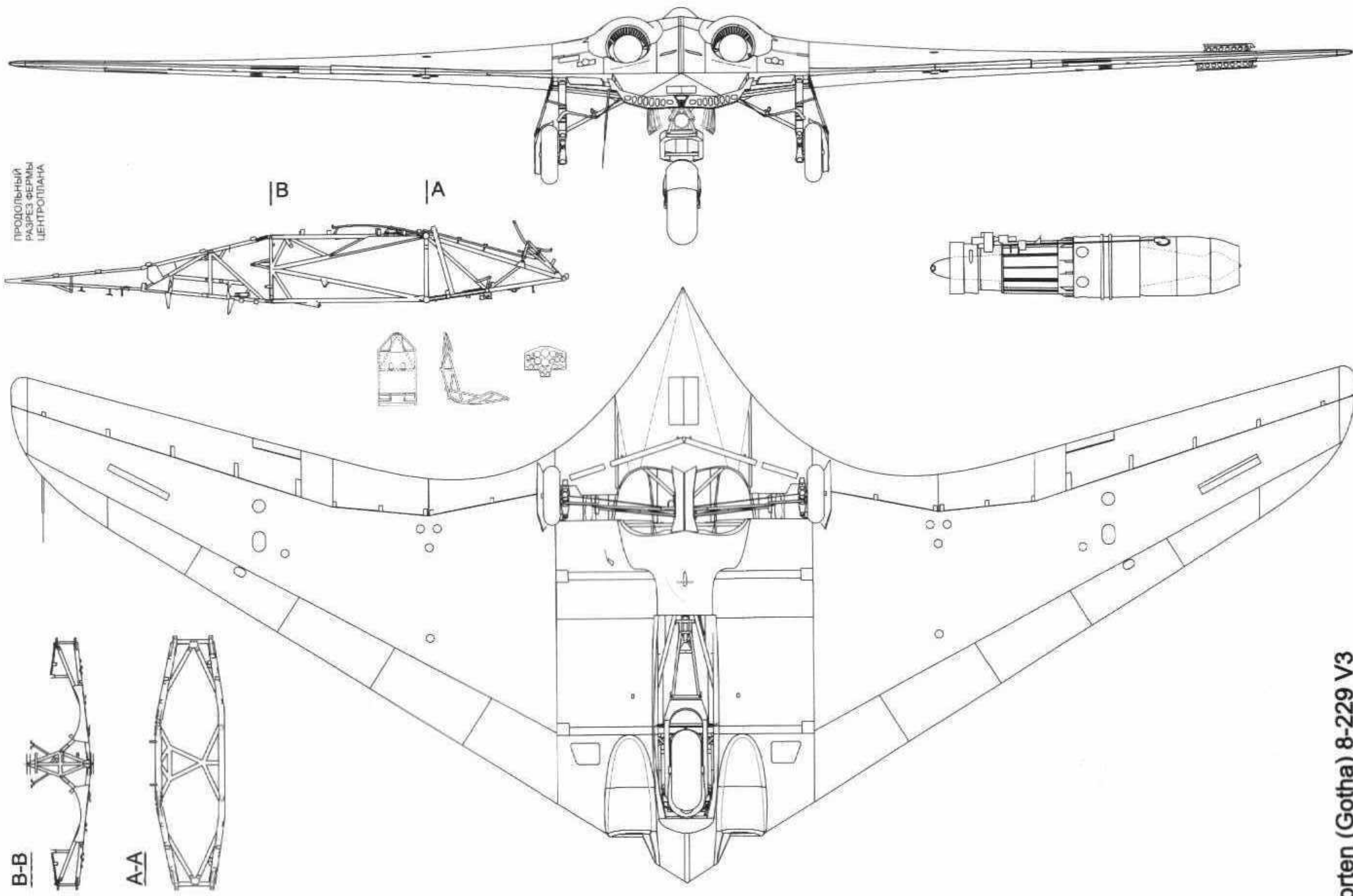


Horten (Gotha) 8-229 V3

M 1 : 72

© A.N.Шеняев





ПРОДОЛЬНЫЙ  
РАЗРЕЗ ФЕРМЫ  
ЦЕНТРОПЛАНА

B-B

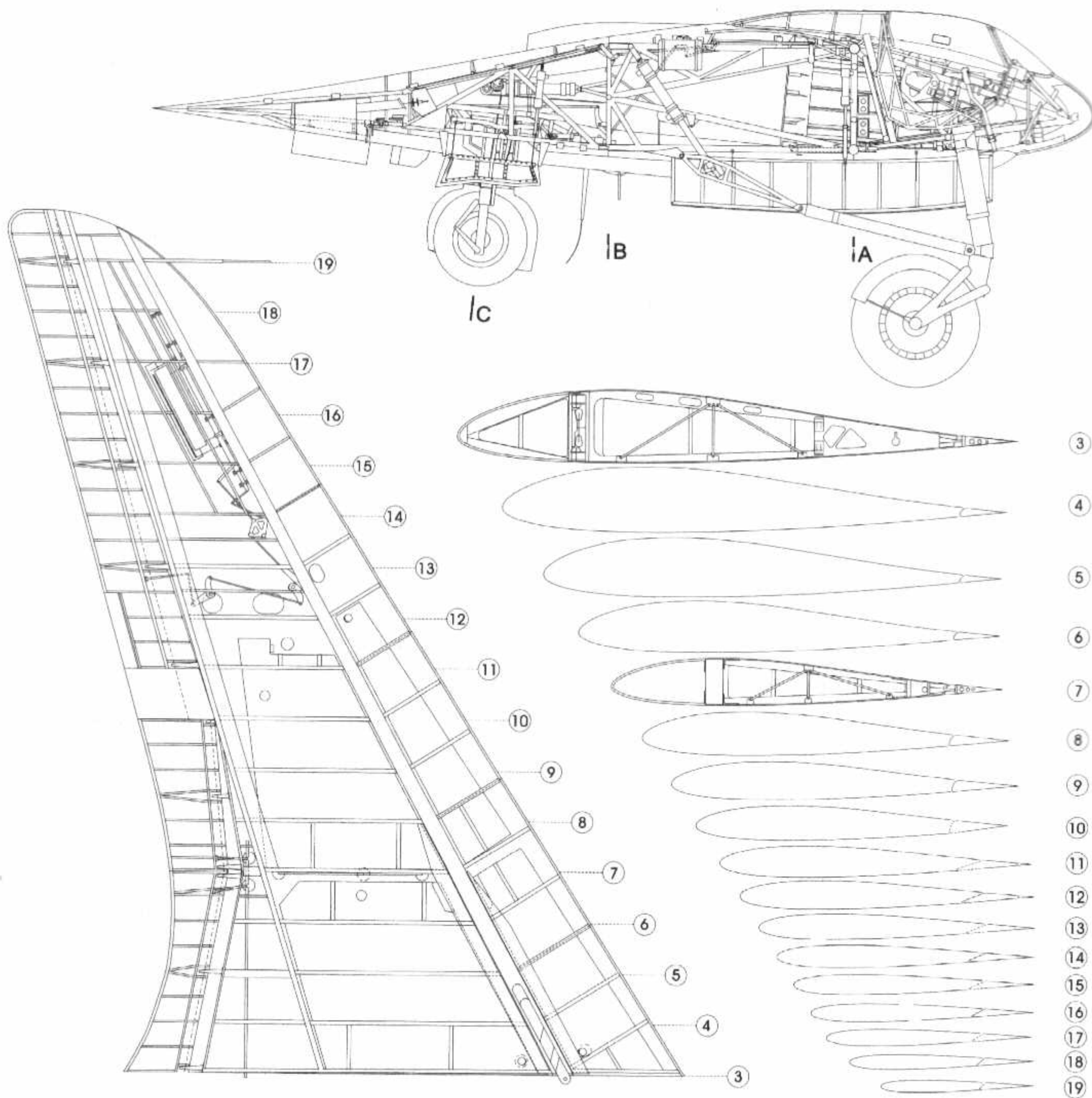
A-A

Horten (Gotha) 8-229 V3

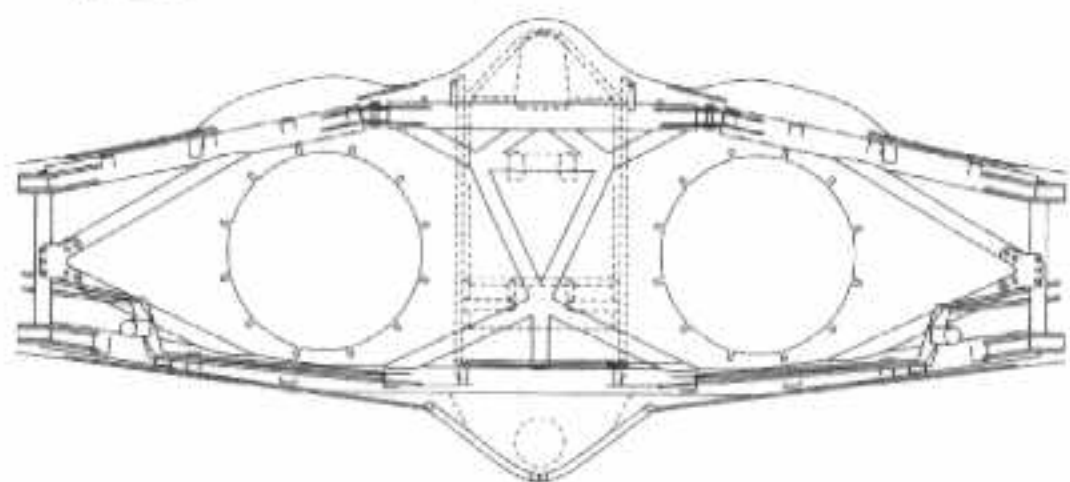
M 1 : 72

© А.И.Шепелев

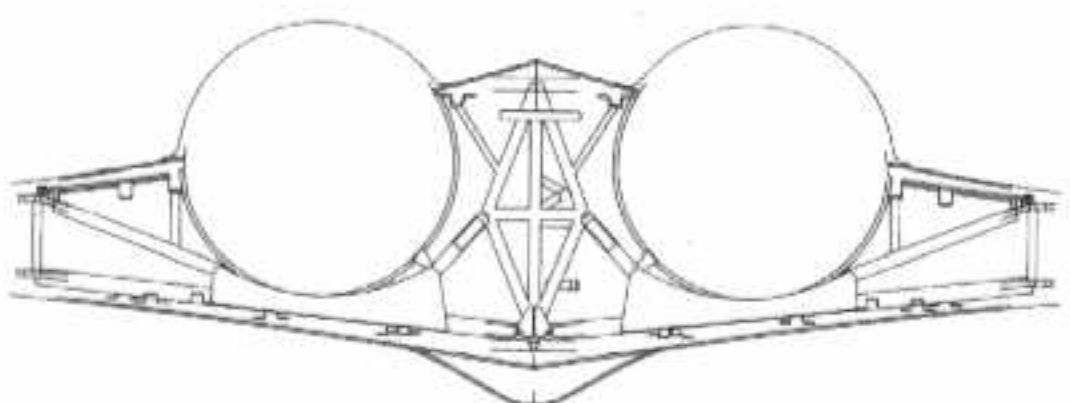




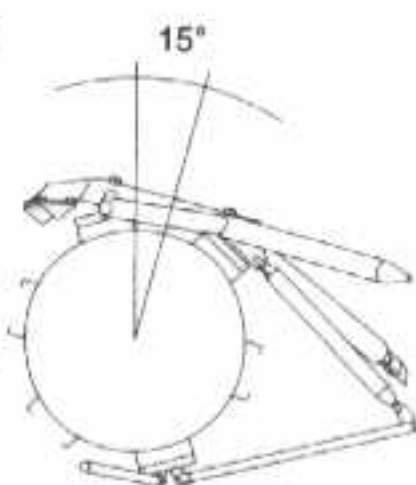
**A-A** (ШАССИ УБРАНО)



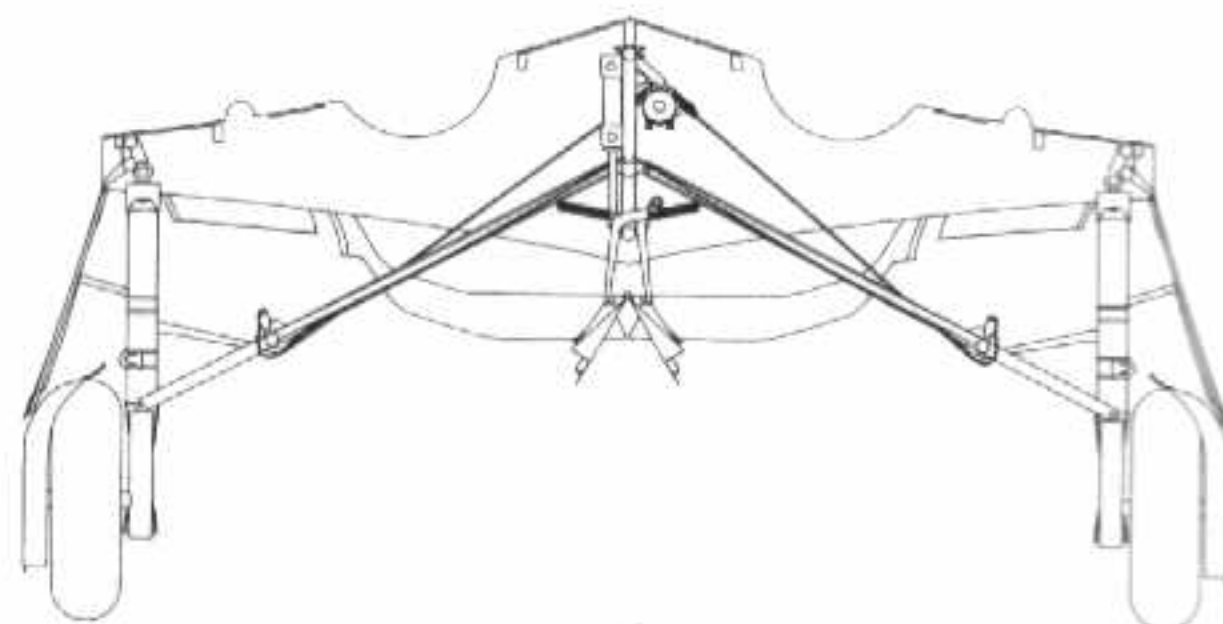
**B-B**



МОТОРАМ ЛЕВОГО  
ДВИГАТЕЛЯ  
ВИД СПЕРЕДИ ПО ОСИ  
ДВИГАТЕЛЯ



**C-C**



**Horten (Gotha) 8-229 V3**

**М 1 : 48**

© А.И.Шепелев



Таблица 3.

Основные характеристики аппаратов Хортен 1933-45 гг.

	размах м	высота м	длина м	площадь крыла м²	угол стреловид- ности по передней кромке	сужение	удлинение	отн. толщина профиля в корне	масса пустого кг	масса топлива кг	полетная масса кг	нагрузка на крыло кг/м²	нагрузка на мощность кг/л.с.// тяговоору- женность	посадочная скорость км/ч	макс. скорость км/ч	мин. ск. снижения, м/с на скорости, км/ч	угол планиро- вания	силовая установка
HI	12,4	1,5	3,1	21,0	23	6	7,32	20	120	-	210	10,0	-	60	170	0,80/60	21	-
II	16,5	1,65	5,0	32,0	29,5	8,4	8,5	20	220	-	300	9,4	-	40	230	0,70/60	24	-
IIIM	16,5	1,65	5,0	32,0	29,5	8,4	8,5	20	275	20	375	11,7	4,7	49	200	0,79/	24	Hirth HM60R, 79 л.с.
IIIL	16,5	1,65	5,0	32,0	29,5	8,4	8,5	20	250	-	330	10,3	-	42		0,70/60	24	
IIIa/c	20,4	1,65	5,0	36,0	24,3	10,0	11,6	20	220	-	300	8,3	-	37	210	0,48/45	28	-
IIIb	20,5	1,65	5,0	37,5	24,3	8,0	11,1	20	250	-	330	8,8	-	39	210	0,50/45	28	-
IIIc	20,5	1,65	5,0	37,5	24,3	8,0	11,1	20	300	40	420	11,2	9,5/6,6	44	160	0,60/53	25	Walter Mikron, Zundapp, 44/64 л.с.
IIId	20,5	1,65	5,0	37,5	24,3	8,0	11,1	20	340	30	450	11,1	15,2	46	140	0,60/53	28	Volkswagen KdF, 29,5 л.с.
IIIe	20,5		5,0	37,5	24,3	8,0	11,1	20	280	-	360	9,6	-	41	210	0,52/47	28	-
IIIg/h	20,5	1,65	5,0	37,5	24,3	8,0	11,1	20	300	-	460	12,2	-	46	210	0,60/53	28	-
IVa	20,3	2,0	3,65	18,9	20,0	6,0	21,8	16	250	-	330	17,5	-	55	200	0,50/60	37	-
IVb	20,3	2,0	3,65	18,9	20,0	6,0	21,8	13	270	-	350	18,5	-	60				-
Va	14,0		5,4	34,0	25,5/40	6,4	5,45	18	1600	80	1840	54,0	11,6	84	280	-	-	2x Hirth HM60R, 79 л.с.
Vb	16,0	2,1	6,75	38,0	25,5/36	6,4	6,75	16	1360	80	1600	42,0	10,1	70	260	-	-	2x Hirth HM60R, 79 л.с.
Vc	16,0	2,1	6,75	38,0	25,5/36	6,4	6,75	16	1440	80	1600	42,0	10,1	70	260	-	-	2x Hirth HM60R, 79 л.с.
VI	24,2			17,8	16,7	7,0	32,4	16	330	-	410	23,0	-	64	200	0,45/70	45	-
VII	16,0	2,5	7,5	44,0	40	8,0	5,8	16	1550	290	2000	45,5	4,2	77	350	-	-	2x Argus As 10, 236 л.с.
VIII	40,0	3,85	16,5	146	33,7	8,1	11,0	18	5000	2760	8200	55,0	5,8	80	280*	-	-	6x Argus As 10, 236 л.с.
IX V1	16,0	2,4	6,5	46,0	32,2	7,5	5,6	13	1900	-	2000	43,5	-	75				-
IX V2	16,8	2,7	7,465	51,8	32,2	7,8	5,35	13,8	4844	1700	6876	130	0,26	130	795	-	-	2x Jumo 109-004B, 890 кгс
IX V3	16,8	2,9	7,465	51,8	32,2	7,8	5,35	13		2400	7515	142	0,24	157	840*	-	-	2x Jumo 109-004B, 890 кгс
IX(FJ)	14,0	2,3	7,2															BMW 109-003, 800 кгс
XII	16,0	1,65	5,0	38,5	29,0	6	6,7	13	460	80	700	32,3	7,9	75	200*	-	-	DKW, 88,5 л.с.
XIIIa	12,0	1,5	11,0	36,0	60,0	6,5	4,0	12	250	-	330	9,2	-	44	180	1,1/60	16	-
XIIIb	7,2	2,3	7,2	37,8	70,0	20	1,4	7	600	-	700	18,5	-	88	1100*	2,0/70	9	-
XIV	16			15,76	18,0	5	16,2	18	150	-	230	14,6	-	41	250*	0,55/55	30	-
XVIIa	40,0			150,0	24,3	8	10,7	16	11000	16000	32000	213	0,17	136	820*	-	-	6x Jumo 109-004B, 890кгс
XVIIb	30,0										33100		0,16		860*			4x HeS 109-011A, 1300кгс

\* расчетное значение



Таблица 4.

## Летательные аппараты Хортен постройки 1933-45 гг.

W№	Тип	Дата постройки/первого полета	Место постройки / первого полета	Регистрация	Примечания
1	H I	07.1933	Бонн-Хангелар	D-Hangwind	уничтожен 7.1934 в Вассеркуппе
2	H II	05.1935	Бонн-Хангелар	D-Habicht	
3	H IIIm				
4	"Hor's der Teufel"	05.1936			
5	H Va	05.1937	Тройсдорф/Бонн-Хангелар		
6	H IIL	1937	Кельн-Липпштадт	D-10-125	FE/T2-7, DTM, ex-NASM
7	H IIL	1937	Кельн-Липпштадт	D-10-131	
8	H IIL	1938	Кельн-Липпштадт	D-11-187, D-13-387	Разбит 03.1939
9	H Vb	1938	Кельн-Остхейм		
10	H IIIc	05.1938		D-11-347, D-12-347	Разбит 6.8.1938
11	H IIIa	лето 1938		D-11-348, D-12-348	Разбит 6.8.1938
12	Parabel	1938	Кельн		
13	H IIIb	11.06.1939	Берлин	D-4-681	
14	H IIIb	1939	Берлин	D-4-682	
15	H IIIb	1939	Берлин	D-4-683	
16	H IIIb	1939	Тхерт	D-4-684	
17	H IIIb	1939	Тхерт	D-4-685	
18	H IIIb	1939	Тхерт	D-4-686	
19	H IIIb	1939	Гибельштадт	D-4-687	
20	H IIIb	1941	Минден		
21	H IIIb	1941	Минден		
22	H IVa	05.1941	Кенигсберг	D-10-1359/LA-AA	
23	H IIIId	10.1941	Бонн-Хангелар		
24	H IVa	11.02.1943	Геттинген	D-10-1450/LA-AB	
25	H IVa	1943	Геттинген	D-10-1452/LA-AD	VP543/HAC289/N79289 DMM
26	H IVa	1943	Геттинген	D-10-1451/LA-AC	
27	H Vc	26.05.1942	Минден	PE+HO	
28	H IIIe	25.01.1944		LA-AE, DV+LL	
29	H VII V1	05.1943	Минден		уничтожен в 1945
30	H IIIf	10.08.1943		LA-AF	
31	H IIIg/h	1944	Геттинген	LA-AI	FE/T2-5039, DTM, ex-NASM
32	H IIIf	1944	Геттинген		FE/T2-5042, NASM
33	H VI V1	24.05.1944	Бонн	LA-AK	уничтожен в 1945
34	H VI V2	конец 1944	Бонн	LA-AL	FE/T2-5040, NASM
36	H IIIf	25.11.1944		LA-AH	
37	H IIIg	10.07.1944		LA-AJ	
38	H IX V1	01.03.1944	Геттинген		уничтожен в 1945
39	H IX V2	02.02.1945	Геттинген/Ораниенбург		Разбит 18.2.1945
40	H IVb	1944/1945	Херсфельд/Геттинген		Разбит 18.1.1945
	H XII	конец 1944	Геттинген		уничтожен в 1945
	H XIIIa	27.11.1944	Херсфельд		уничтожен в 1945
	H XIIIb		Херсфельд		уничтожен в 1945
	H XIV		Геттинген		уничтожен в 1945
	H VII V2		Минден		
	H VII V3		Минден		
41	H VIII		Геттинген		не закончен
	8-229V3		Фридрихсрода		FE/T2-490, NASM
	8-229V4		Фридрихсрода		не закончен
	8-229V5		Фридрихсрода		не закончен

## Источники

1. Nurflugel. Reimar Horten, Peter F. Selinger. Herbert Weishaupt Verlag. Graz, 1983.
2. Ten Years Development of the Flying Wing High-Speed Fighter. Paper presented by Horten Brothers, Bonn, before the Flying Wing Seminar, April 14, 1943.
3. Gegenüberstellung 8-229/Go P-60. Gothaer Waggonfabrik A.G. Flugzeugbau-Entwicklung, 27 Januar 1945.
4. Projektvergleich der Jaegervariante 8-229 und P 60. DVL, 16 Februar 1945.
5. Stellungnahme zum Projekt «Gotha P.60». Horten, Göttingen Fliegerhorst, 16 Februar 1945.
6. Einige Bemerkungen zur Stellungnahme von Horten zum Projekt «Gotha P-60» vom 16.2.45. Gothaer Waggonfabrik A.G. Flugzeugbau-Entwicklung, 22.2.1945.
7. Bericht über den Flugunfall des Turbinen-Nurflügel-Flugzeuges «Horten IX, V2» am 18. Februar 1945 neben dem Militärflugplatz Oranienburg bei Berlin. Test-pilot: Leutnant Erwin Ziller, Lw-Kdo.IX, Göttingen. Walter Rösler, Königsbrunn, 15 März 1985.
8. Документы Luftwaffe Kommando IX из собрания Deutsches Museum Munchen und Flugwerft Oberschleißheim
9. The Horten Tailless Aircraft. K.G.Wilkinson. Royal Aircraft Establishment, October 1945.
10. The Horten Brothers and Their All-Wing Aircraft. David Myhra. Schiffer Publishing, 1999.
11. Gotha P.60. David Myhra. Schiffer Publishing, 2001.
12. The Horten Flying Wing in World War II. H. P. Dabrowski. Schiffer Military History v.47
13. Warplanes of the Third Reich. William Green. Doubleday, N.Y., 1970.
14. Jet Planes of the Third Reich, The Secret Projects, Vol.1. Manfred Griehl. Monogram Aviation Publications, 1999.
15. German Aircraft Interiors, 1935-1945, Vol.1. Kenneth A. Merrick. Monogram Aviation Publications, 1996.
16. German Aircraft Landing Gear: A Detailed Study of German World War II Combat Aircraft. Gunther Sengfelder. Schiffer Publishing, 1993
17. Козырев В.М., Козырев М.Е. Неизвестные самолеты третьего Рейха. М., 1997.
18. Соболев Д.А. Самолеты особых схем. М., «Машиностроение», 1985
19. Бауэрс П. Летательные аппараты нетрадиционных схем. М., «Мир», 1991.
20. Бесхвостки Хортен и Гота. «Техника Воздушного Флота» М., 1946.
21. Horten Exotica...to the H IX and beyond. William Green, Gordon Swanborough. Air Enthusiast #39, May-August 1989.
22. Horten Aircraft. H. P. Dabrowski. Flug Revue 8-9/99.
23. Horten Ho229 V-3 (Gotha Go229). Scale Aircraft Modelling v.20 n.11, Jan.1999.
24. Notes by Russell Lee. NASM website.

## Пластиковые модели

**Czechmaster** Ho VII 1:72 смола  
**AV Models** Ho 229V1 1:72 смола, белый металл, фототравленные детали (фдт).  
**Revell** 04329 Horten IX/Go 229 1:72 литая.

**PM** 210 Horten Ho 229A-1 1:72 литая. Продавалась также под маркой Ho 229V7.  
**Dragon** 5505D Ho 229A-1 1:48 литая, фдт.  
**Dragon** 5511D Ho 229B 1:48 литая, фдт.

**Sharkit** Horten XIIIb 1:72 смола  
**Sharkit** Horten XVIIIa 1:72 смола  
**Unicraft** Horten XVIII 1:144 смола  
**Planet Models** Go P.60c 1:72

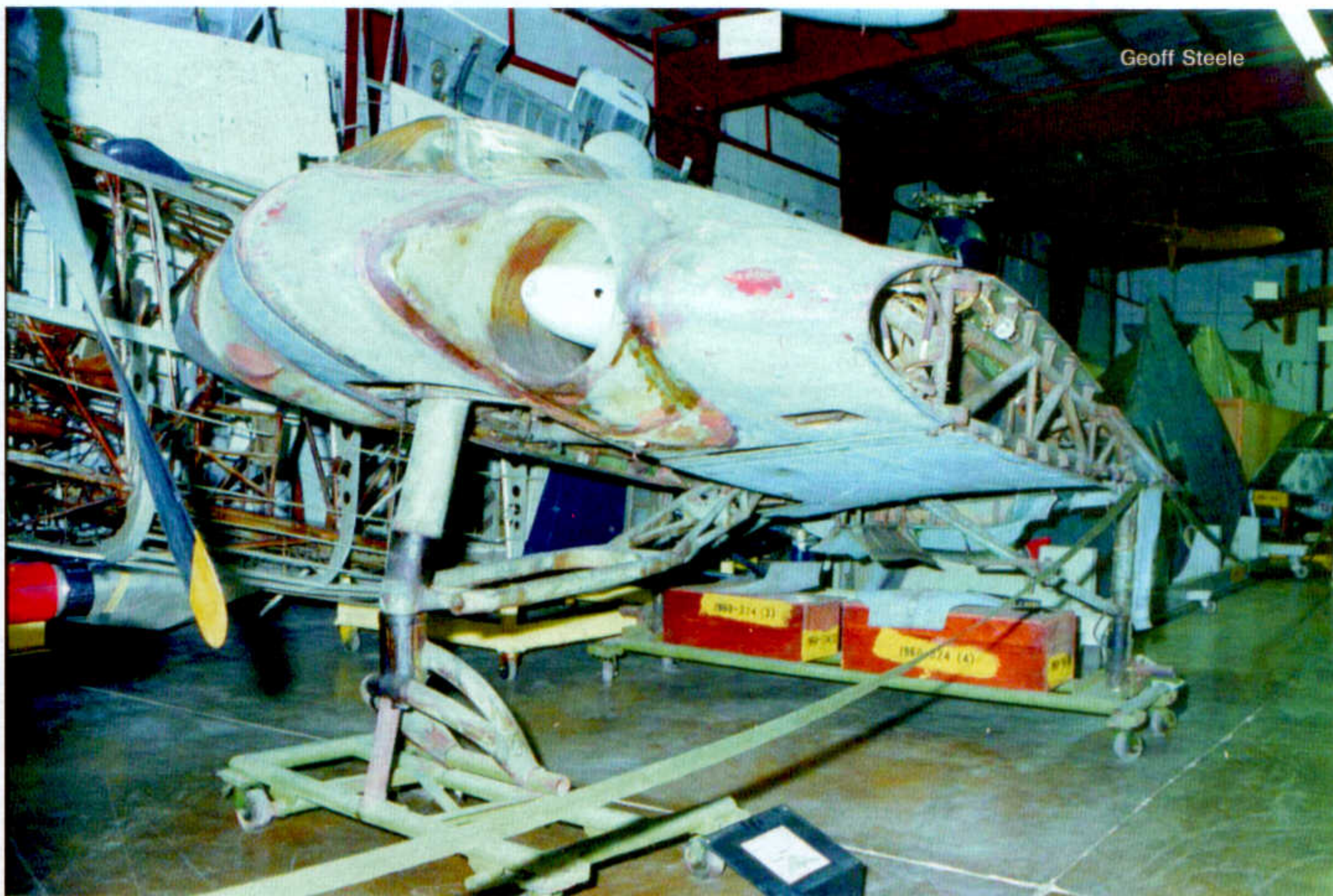




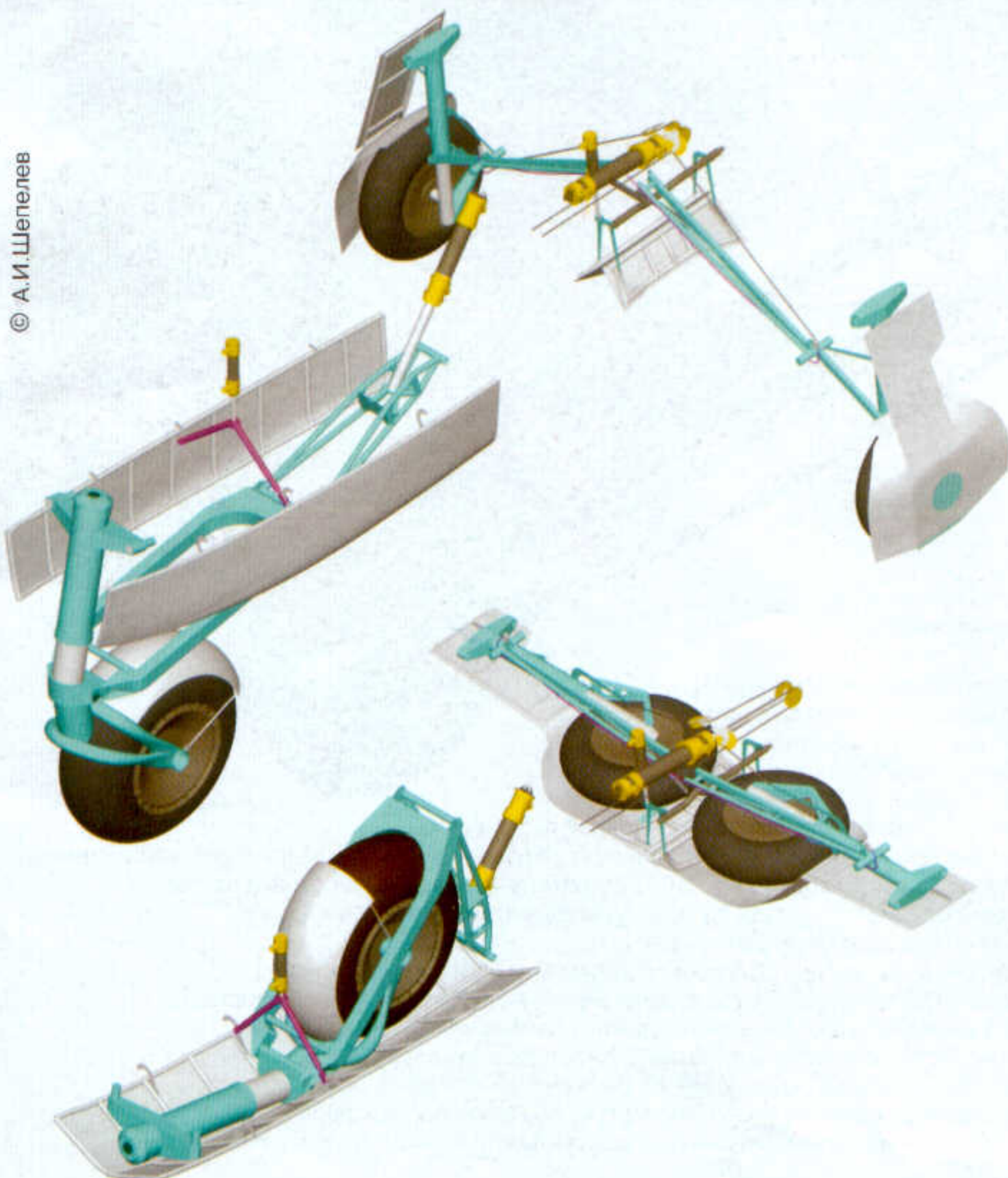
- 1 Металлическая законцовка крыла; 2 Трубка Пито; 3 Элевон; 4 Сервокомпенсатор элевона;
- 5 Пружинный компенсатор рулевого спойлера; 6 Рулевой спойлер;
- 7 Проводка управления рулевого спойлера; 8 Шомпол навески элевона;
- 9 Проводка управления элевона; 10 Топливные баки; 11 Топливные электронасосы;
- 12 Внутренние съемные подкосы усиления нервюры; 13 Крепежные ремни баков;
- 14 Внешняя секция закрылков; 15 Внутренняя секция закрылков;
- 16 Главный лонжерон; 17 Вспомогательный лонжерон; 18 Дополнительный лонжерон;
- 19 Носок нервюры; 20 Хвостовик нервюры;
- 21 Усиление корневой части главного лонжерона; 22 Узел навески главного лонжерона;
- 23 Узел навески вспомогательного лонжерона; 24 Тяга привода закрылков;
- 25 Усиление вспомогательного лонжерона; 26 Качалка закрылка с косою осью;
- 27 Носовая секция обшивки центроплана;
- 28 Металлическая накладка усиления стыка панелей обшивки;
- 29 Лючок горловины маслобака двигателя;
- 30 Лючок горловины топливного бака пускового двигателя;
- 31 Лючок горловины бака пускового топлива; 32 Воздухозаборник двигателя;
- 33 Редуктор привода агрегатов двигателя; 34 Моторама;
- 35 Люк отсека радиооборудования; 36 Силовой кожух двигателя;
- 37 Противопожарная перегородка отсека двигателя;
- 38 Коническая передача привода центрального тела сопла;
- 39 Люк отсека мастер компаса;
- 40 Выколотка, прикрывающая датчик выпущенного положения главных стоек шасси в убранном положении;
- 41 Желоб выхода реактивной струи;
- 42 Стальная обшивка за соплом двигателя;
- 43 Отверстия выхода охлаждающего воздуха;

- 44 Лючок качалки воздушного тормоза;
- 45 Отсек тормозного парашюта;
- 46 Рычаги воздушного тормоза; 47 Тяга воздушного тормоза;
- 48 Усиление каркаса центроплана в месте крепления строп тормозного парашюта;
- 49 Секция створки основной стойки шасси, закрепленная на оси колеса;
- 50 Секция створки основной стойки шасси, соединенная тягой со стойкой;
- 51 Подкос основной стойки шасси; 52 Трос уборки основной стойки шасси;
- 53 Внутренняя секция створки шасси; 54 Пружина выпуска основной стойки шасси;
- 55 Гидроцилиндр привода внутренней секции створки и замка шасси;
- 56 Гидроцилиндр уборки основной стойки шасси; 57 Шкивы троса уборки основной стойки шасси;
- 58 Гидроцилиндр привода закрылков; 59 Проводка привода закрылков; 60 Распределительная колодка гидравлической системы;
- 61 Бак гидравлической жидкости; 62 Гидроцилиндр носовой стойки шасси; 63 Кронштейн замка носовой стойки шасси;
- 64 Подкос носовой стойки шасси; 65 Створка носовой стойки шасси; 66 Привод створки носовой стойки шасси;
- 67 Верхние узлы крепления двигателя; 68 Нижний узел крепления двигателя;
- 69 Усиление каркаса центроплана в месте крепления моторамы; 70 Подкос моторамы; 71 Топливопроводы;
- 72 Корневая нервюра центроплана; 73 Узел крепления обшивки; 74 Горловины системы централизованной заправки;
- 75 Направляющая сдвижной части фонаря; 76 Металлическая облицовка сдвижной части фонаря;
- 77 Качалки проводки воздушного тормоза и створок тормозного парашюта; 78 Катапультное кресло;
- 79 Направляющие рельсы катапультного кресла; 80 Проводка управления; 81 Пружина сброса фонаря; 82 Балласт;
- 83 Обтекатель створок носового шасси; 84 Проводка ручки управления самолетом; 85 Проводка педалей;
- 86 Качающиеся рычаги педалей; 87 Амортизатор носовой стойки шасси; 88 Сварная самоориентирующаяся вилка колеса;
- 89 Антенна радиополукомпаса.





Geoff Steele



© А.И.Шепелев



Huib Ottens

**Слева:** Обе основные стойки шасси самолета 8-229 складывались одним гидроцилиндром посредством системы шкивов и тросов. Свободный конец троса присоединялся к рычагу, подламывающему подкос стойки. Выпуск осуществлялся под действием пружины. В убранном положении стойки шасси удерживались внутренними секциями створок с блокирующим механизмом и гидравлическим приводом. Носовая стойка блокировалась замком.